

Inventaire des odonates de la vallée de la Ganière

(Espèces patrimoniales en priorité)

Alain LADET, Corinne BAUVET

Février 2022

Expertise financée par :

Le Département de l'Ardèche
Hôtel du département
BP 737
07007 Privas Cedex
dans le cadre du plan de gestion du site ENS du Bois d'Abeau et des Bartres et vallée de la Ganière (convention Ardèche Nature 2018-2020 CCPVC, FA n° 2020-1-3), décision attributive d'aide -2020_03487 en date du 7 septembre 2020,
Interlocuteur : Service Espaces Naturels/Forêts, Dominique GUILLEMET
tél. : 04 75 94 34 46 E.mail : dguillemet@ardeche.fr

et la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Auvergne-Rhône-Alpes
5 place Jules Ferry
69453 Lyon Cedex 06

sur les crédits du Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire (BOP régional 0113 – sous action 0113-07-45 – Activité 011301MB0508), arrêté attributif EJ n° : 2102805197 en date du 24 octobre 2019,

Interlocuteur : Mallorie Sourie service Eau Hydroélectricité Nature, Pôle politique de la Nature
tél. : 04 73 17 37 79 E.mail : mallorie.sourie@developpement-durable.gouv.fr

réalisée par :

la Fédération Rhône-Alpes de Protection de la Nature, Section-Ardèche (FRAPNA Ardèche)
47, rue Jean-Louis Soulavie
07110 Largentière
Tél : 04 75 93 41 45 E.mail : ardeche@frapna-aura.org

Avec la participation du GRPLS pour la mise à disposition de données « anciennes »

Nous tenons à remercier Anaïs LAURIOUX et Dominique GUILLEMET pour leur contribution à ce travail (fourniture de documents, participation aux prospections de terrain).

Prospections de terrain : Corinne BAUVET et Alain LADET (FRAPNA 07), Emma BERNARD, Lila JANSSEN (stagiaires), Anaïs LAURIOUX (CCPVC) et Dominique GUILLEMET (Département).

Saisie et traitement des données : Alain LADET et Corinne BAUVET

Synthèse des données avant 2019, rédaction et mise en page : Alain LADET

Cartographie, détermination des exuvies et relecture : Corinne BAUVET

Photographies : Corinne BAUVET et Alain LADET, Vivian DELMOTTE (page 70) et Pierre JULIAND (couverture, pages 8 et 16)

Photographie de couverture : imago de *Macromia splendens* en vol (photo de Pierre JULIAND)

SOMMAIRE

	Page
Introduction	1
1. La zone d'étude et ses milieux	3
1.1. La zone d'étude	3
1.2. Les milieux aquatiques sur la zone d'étude	4
2. Etat des connaissances odonatologiques avant 2020	5
2.1. Apports de la bibliographie	5
2.2. Données non publiées	7
2.3. Liste des espèces et répartition par sources d'information	10
2.4. Les espèces patrimoniales	12
2.4.1. Les espèces d'intérêt communautaire	13
2.4.1.1. Le Gomphe de Graslin	13
2.4.1.2. La Cordulie splendide	13
2.4.1.3. La Cordulie à corps fin	17
2.4.2. Les autres espèces patrimoniales	21
3. Prospections de terrain	25
3.1. Définition du plan d'échantillonnage	25
3.2. Méthodes d'étude	28
3.2.1. Choix des méthodes d'étude	28
3.2.2. Déroulement des prospections de terrain	28
3.2.3 Périodes de prospection	29
3.2.4 Temps nécessaire pour les prospections	29
3.2.5 Problèmes rencontrés	30
3.3. Calendrier de prospection	31
3.4. Descriptif des stations et résultats	31
3.4.1. La rivière Ganière	32
3.4.2. Les affluents	50

Page

3.5. Synthèse par secteur 61
3.5.1. La rivière Ganière 61
3.5.2. Le ruisseau d'Abeau 67
3.5.3. Le ruisseau de Maubert 72

3.6. Apport des prospections complémentaires 73

3.7. Synthèse globale des résultats de 2020 75
3.7.1. Liste globale des espèces 75
3.7.2. Analyse du peuplement 77
3.7.3. Les espèces patrimoniales 80
3.7.3.1. Les espèces d'intérêt communautaire 81
3.7.3.2. Les autres espèces patrimoniales 91

4. Synthèse et propositions 95

4.1. Liste globale des espèces contactées 95

4.2. Statut des espèces patrimoniales 97

4.3. Propositions de compléments d'inventaires et de suivis pluriannuels 97
4.3.1. Propositions de compléments d'inventaires 97
4.3.2 Propositions de suivis pluriannuels 98

4.4. Recommandations de gestion 98

Bibliographie 99

Annexes 101

Introduction

Sur le site ENS (Espace Naturel Sensible) « Bois d'Abeau et des Bartres, vallée de la Ganière », les connaissances sur les Odonates (libellules) sont anciennes. Une prospection entomologique et notamment sur le groupe des odonates avait été effectuée par le bureau d'étude Biotope en 2000 dans le cadre de la rédaction du DoCob. Cet inventaire loin d'être exhaustif avait permis d'identifier des espèces telles que la Cordulie splendide (*Macromia splendens*) et la Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*), visées par le PRAO (Plan Régional d'Actions Odonates). Ces données datant de 20 années sont aujourd'hui obsolètes et peu précises sachant qu'une seule période d'inventaire avait été effectuée durant le mois de juillet. Un suivi des populations avait également été préconisé afin de connaître l'évolution des populations et caractériser leur densité.

De plus, d'autres espèces patrimoniales sont potentiellement présentes comme le Gomphe de Graslin (*Gomphus graslinii*) et le Cordulégastre bidenté (*Cordulgaster bidentata*).

Les objectifs de la présente étude sont :

- en priorité de rechercher les espèces visées par le PRAO,
- d'avoir une connaissance globale du statut local des espèces patrimoniales (répartition, importance des populations, tronçons les plus favorables…) et de l'ensemble du cortège d'odonates de la vallée de la Ganière et du ruisseau d'Abeau, et d'identifier les éventuelles dégradations des habitats.
- de mettre en place une méthodologie permettant un suivi pluriannuel des populations, comparable à celle utilisée sur d'autres sites ENS et/ou Natura 2000 (Gorges de l'Ardèche, Gorges du Chassezac, moyenne vallée de l'Ardèche, bassin de l'Eyrieux…).

Nous présenterons tout d'abord la délimitation de la zone d'étude, soit la partie du bassin de la Ganière située dans l'ENS, mais aussi la zone d'étude « élargie » définie pour la recherche des données dans un cadre plus large. Les principales informations sur les milieux aquatiques de la zone d'étude seront synthétisées.

Avant d'engager les prospections de terrain, nous avons recueilli et analysé les données existantes, bibliographiques et non publiées (bilan arrêté à la fin de l'année 2019) afin d'orienter le choix des stations. Cette synthèse des données disponibles est présentée dans le chapitre 2 avec une liste des espèces recensées, l'état des connaissances sur les espèces patrimoniales et diverses cartes (sites prospectés, répartition des données d'espèces patrimoniales).

Le troisième chapitre est consacré aux prospections de terrain de l'année 2020. Il expose les modalités de définition du plan d'échantillonnage, les méthodes d'étude, le calendrier de prospection. Les différentes stations sont ensuite présentées sous forme de « fiches station » qui rassemblent les principaux éléments : descriptif, localisation des zones échantillons, dates de passage, résultats… Les résultats sont synthétisés par cours d'eau, puis au niveau de l'ensemble de la zone d'étude dans les parties suivantes.

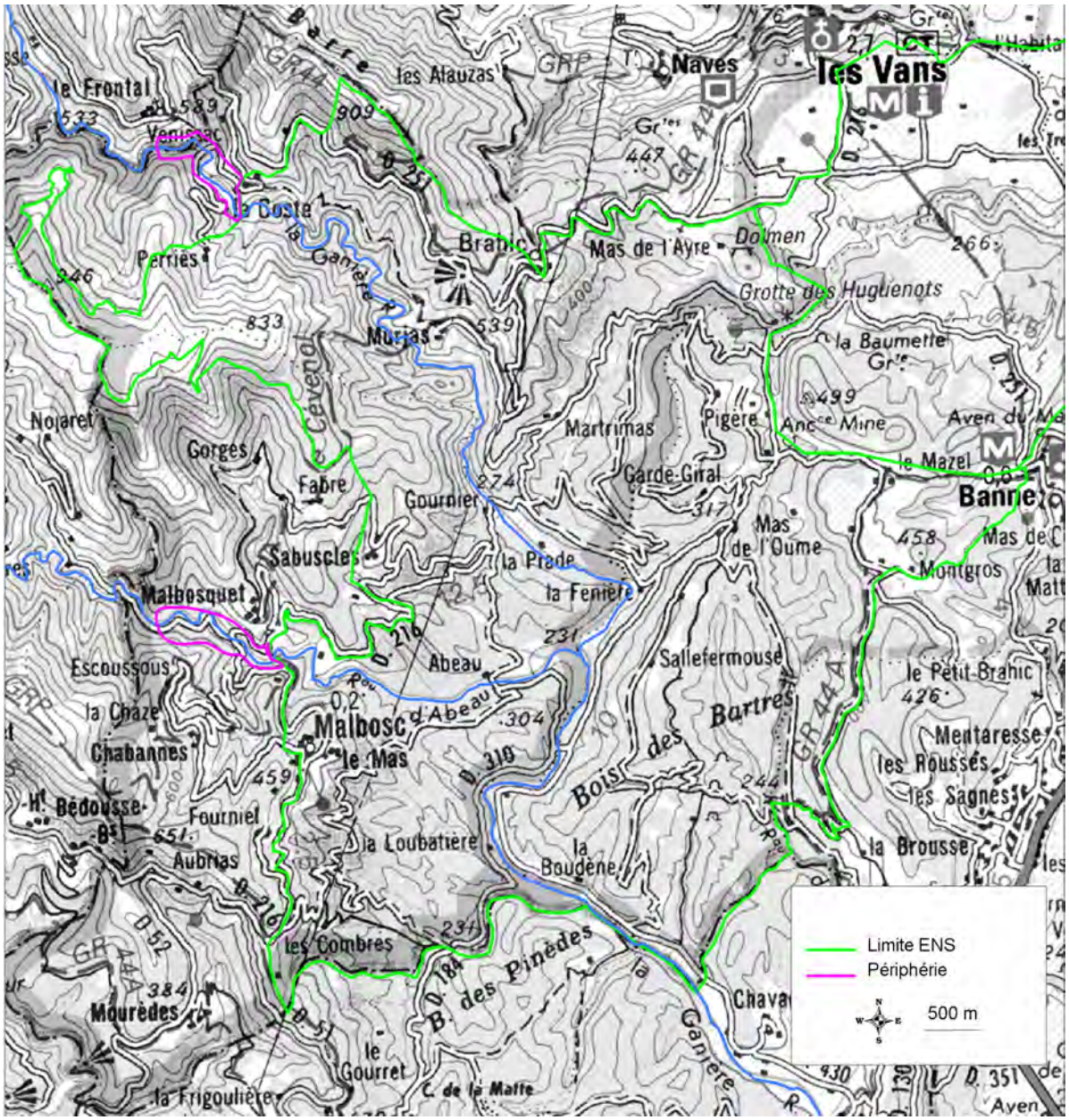
Enfin, le quatrième et dernier chapitre présente une synthèse de l'ensemble des connaissances disponibles (données arrêtées fin 2019 et résultats des prospections de l'année 2020) avec une liste actualisée des espèces, le statut des espèces patrimoniales. Il fournit également des propositions de compléments d'inventaires et de suivis pluriannuels, ainsi que des recommandations de gestion.

1. la zone d'étude et ses milieux

1.1. La zone d'étude

La zone d'étude proprement dite, ou **zone d'étude restreinte** (voir carte 1 ci-dessous) correspond à la partie du bassin de la Ganière située dans le périmètre de l'Espace Naturel Sensible « Bois d'Abeau et des Bartres et vallée de la Ganière », au sud-ouest du département de l'Ardèche. Elle comprend le cours de la Ganière de 425 mètres d'altitude sous le hameau de la Coste (commune des Vans) à 195 mètres d'altitude, à la sortie du département de l'Ardèche.

La zone d'étude restreinte ainsi définie couvre une surface de 3254 ha qui concerne essentiellement le territoire des communes de Malbosc, les Vans, Banne et de manière plus marginale de Saint-Paul-le-Jeune au sud-est.



Carte 1. La zone d'étude

Pour la recherche des données existantes, bibliographiques ou non publiées, nous avons pris en compte, en plus de la zone d'étude restreinte, sa **périphérie immédiate** en incluant environ un kilomètre des cours de la Ganière et du ruisseau d'Abeau, immédiatement en amont de la limite de l'ENS. Ces secteurs complémentaires représentent une surface de 49 ha. Ils sont situés dans le périmètre du site Natura 2000 FR 820 1667 « Landes et forêts du Bois des Bartres » qui comprend la majeure partie du site ENS et remonte plus en amont sur les principaux cours d'eau (Ganière et ruisseau d'Abeau).

La **zone d'étude élargie** (zone d'étude restreinte et périphérie) couvre ainsi une superficie d'environ 3300 ha.

1.2. Les milieux aquatiques sur la zone d'étude

D'après la cartographie des habitats naturels du site Natura 2000 (ANONYME, 2014), les principaux habitats naturels représentés sur la zone d'étude sont les plantations de conifères, les châtaigneraies, les forêts de Chêne vert et de Chêne pubescent, les forêts de Pin de Salzmann, les landes diverses et les cours d'eau. Le climat est de type méditerranéen.

Les principaux cours d'eau sont la Ganière, avec un linéaire d'environ 14 km sur l'ENS, et le ruisseau d'Abeau (linéaire d'environ 4 km sur l'ENS). D'après le document unique de gestion (ANONYME, 2017), ces « *deux cours d'eau se caractérisent par une succession de rapides et de mouilles agencés en cascade. Les deux tronçons sont très homogènes et n'ont quasi pas été aménagés par l'homme*. »

Le régime hydrologique est de type pluvial cévenol, marqué par une très forte amplitude des débits mensuels entre les périodes pluvieuses et sèches. Les principaux cours d'eau présentent un caractère torrentiel prononcé, marqué par des crues brèves mais violentes. Ce régime hydrologique est lié aux pluies cévenoles qui s'exercent sur le territoire.

Les faibles précipitations estivales, conjuguées à la nature du sous-sol, induisent des assèchements plus ou moins temporaires de portions de cours d'eau.

Les milieux aquatiques sont constitués essentiellement par les cours d'eau, en particulier la rivière Ganière et ses principaux affluents (ruisseaux d'Abeau, de Maubert, du Doulovie…), mais aussi des ruisselets. Il existe également des zones de sources et des suintements qui alimentent quelquefois des vasques potentiellement favorables aux odonates. Ces milieux se rencontrent surtout sur les zones rocheuses en périphérie des principaux cours d'eau. Une mare temporaire est connue dans la Plaine d'Abeau, près de l'embouchure du ruisseau d'Abeau.

2. Etat des connaissances odonatologiques avant 2020

Il est indispensable de réaliser, en préalable aux prospections de terrain, un bilan des connaissances disponibles. Nous distinguerons les données bibliographiques et celles non publiées.

2.1. Apports de la bibliographie

Nous n'avons trouvé aucune publication sur la zone d'étude susceptible de comporter des informations sur les odonates.

Les seules citations bibliographiques d'odonates proviennent de documents de gestion, non publiés.

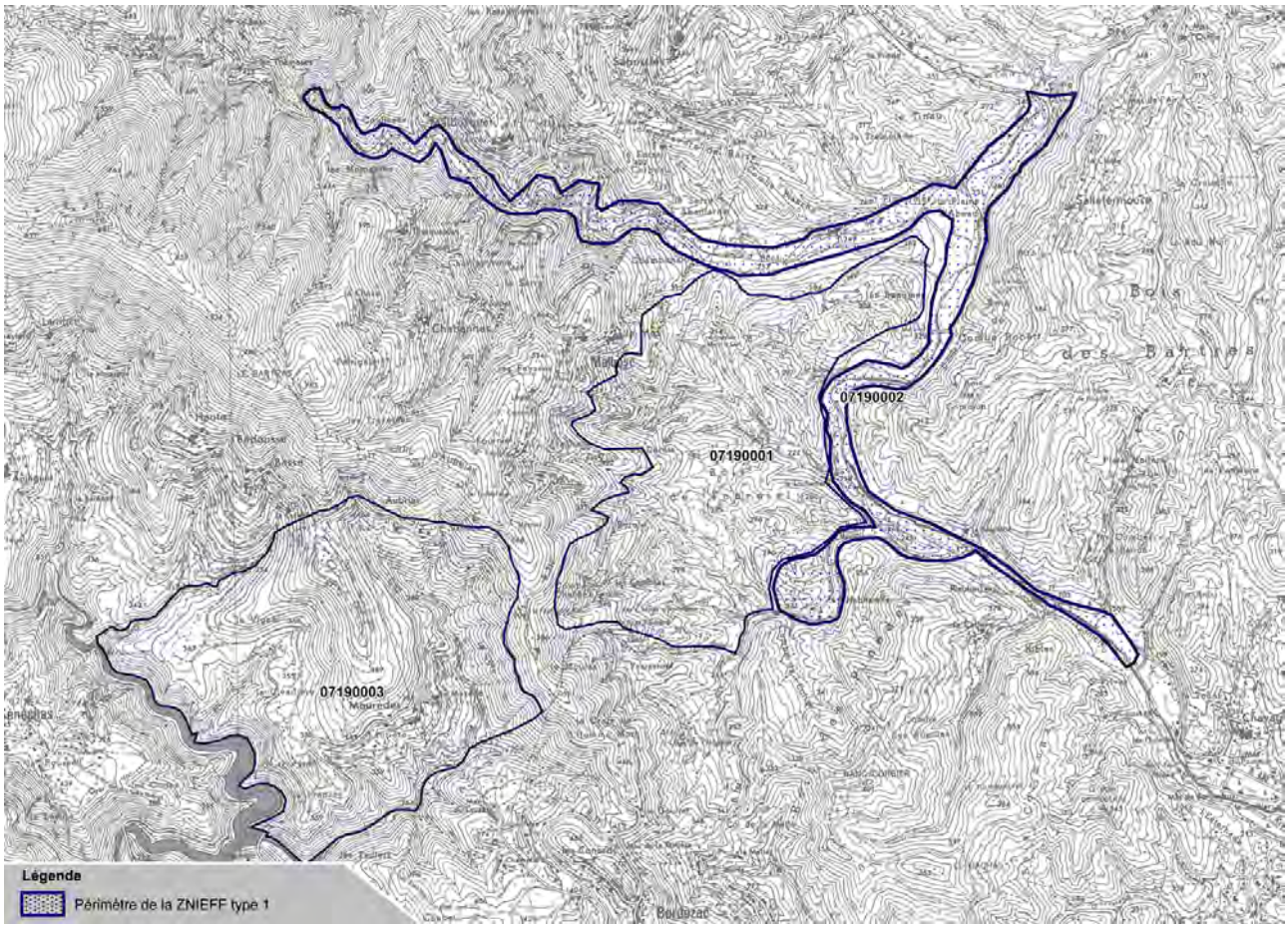
Le bureau d'études Biotope a mené des prospections « odonates » en septembre 2000 et juillet 2001 dans le cadre des inventaires préalables à l'élaboration du premier **document d'objectifs du site Natura 2000 B9** « landes et forêts du Bois des Bartres ». Suite à ces inventaires, BIOTOPE (ANONYME, 2002) indique la présence de deux espèces d'intérêt communautaire, la Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*) et la Cordulie splendide (*Macromia splendens*). En revanche, le document d'objectifs ne fournit pas la liste des autres espèces observées.

Les **prospections entomologiques** menées par Biotope dans le cadre de ce travail ont fait l'objet d'un rapport (ANONYME, 2003). Celui-ci indique les dates de prospection (du 24 au 27 juillet 2001 pour les odonates) les secteurs prospectés (la Ganière entre le hameau de Murjas et la limite départementale, ainsi que le ruisseau d'Abeau entre le pont de l'Abbaye et son embouchure), les méthodes de prospections, divers éléments sur les espèces recherchées, soit la Cordulie à corps fin, la Cordulie splendide et l'Agrion de Mercure (description, écologie, répartition nationale et statut) et une description des cours d'eau. Il fournit ensuite les résultats des prospections de terrain, en détaillant le statut des espèces cibles et en indiquant 14 espèces observées mais sans fournir de liste (voir tableau 2), avec toutefois des mentions de 9 espèces dans le texte. Le cas du Gomphe de Graslin, cité localement mais non retrouvé par Biotope est également discuté. Enfin, un chapitre porte sur l'état de santé des populations, les menaces et les orientations de gestion. Les résultats bruts pour les espèces cibles (nombre d'imagos et d'exuvies par stations prospectées) sont fournis en annexe.



La Ganière sous le hameau de Murjas, juin 2021

Ces informations sont reprises par l'inventaire ZNIEFF (Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique) dans sa deuxième édition de 2007. La fiche de la ZNIEFF n° 820030149, « ruisseaux de la Ganière et d'Abeau » (identifiant régional : 07190002) mentionne les 2 espèces d'odonates d'intérêt communautaire citées dans le document d'objectifs. La surface de cette ZNIEFF est de 167 ha. Sa délimitation est illustrée par la carte 2 ci-dessous.



Carte 2. Délimitation de la ZNIEFF « ruisseaux de la Ganière et d'Abeau »

Le DOCUGE (DOCument Unique de Gestion) du site Natura 2000 B9 « Landes et forêts du Bois des Bartres » et de l'Espace Naturel Sensible « Bois d'Abeau, des Bartres et vallée de le Ganière » pour la période 2017-2022 (ANONYME, 2017) donne une liste de 19 espèces observées sur l'ensemble de ce territoire. La liste de ces espèces est fournie dans le tableau 2 (voir chapitre 2.3).

2.2. Données non publiées

Compte tenu du faible nombre d'informations bibliographiques sur les odonates de la zone d'étude (voir chapitre 2.1), il est essentiel de s'appuyer sur les données brutes récupérées auprès des naturalistes et intégrées aux bases de données associatives.

Ce choix se justifie également par la qualité des données de ce type, et plus particulièrement :

- leur **localisation précise**, pour la grande majorité d'entre elles, ce qui permet de savoir si ces libellules ont été observées sur la zone d'étude, et dans quel secteur,
- leur **date précise**, qui aide à apprécier la validité de l'observation,
- d'éventuels éléments complémentaires, comme les effectifs, ou les comportements (accouplement, ponte…) qui indiquent l'importance des populations ou le statut de reproduction.

Les bases de données de la FRAPNA Ardèche, du GRPLS et de la LPO Ardèche ont été exploitées. Dans ces bases de données, nous avons, dans un premier temps, sélectionné les observations réalisées sur l'ensemble des communes concernées par l'ENS « Bois d'Abeau, des Bartres et vallée de le Ganière ».

Nous avons ensuite affiné la sélection en conservant uniquement les données des localités situées dans le périmètre élargi (voir chapitre 1.1) en précisant pour chacune d'elle si elle concernait la zone d'étude restreinte ou sa périphérie (zone d'étude élargie hors zone restreinte). Les autres données ont été écartées.

Pour l'exploitation des données, nous avons distingué 3 périodes :

- une première, jusqu'à la fin des années 1990, avec une première observation dès 1975 puis des données assez régulières à partir du milieu des années 1980. Sur cette période, les données sont réparties sur 7 années, dont 4 de 1994 à 1998,
- la deuxième, de 2000 à 2009, avec des observations réparties sur 6 années sur l'ensemble de cette décennie,
- la troisième, de 2010 à 2019, avec des données plus régulières, réparties sur 8 années sur cette décennie. Cette évolution est liée à la mise en place de sites internet participatifs permettant la saisie en ligne.



Mâle de Calopteryx virgo

Ce travail d'exploitation a permis de sélectionner 450 données brutes se rapportant à 29 espèces sur la zone d'étude élargie, dont 423 données sur la zone d'étude restreinte. Le tableau 1, ci-dessous, synthétise le nombre de données brutes et le nombre d'espèces par période et par zone. La liste des espèces avec le détail du nombre de données par espèce, par période et par zone est fournie en annexe 1.

Le tableau 1 montre que les observations recueillies sur la zone d'étude restreinte représentent 94 % des données de la zone d'étude élargie. De plus, la zone d'étude restreinte abrite la totalité des espèces signalées.

Tableau 1. Répartition du nombre de données par période sur les zones d'étude restreinte et élargie

	Rest.	**Périph.**	**Elargie**
	Période 1975-1999		
Nombre d'espèces	23	0	23
Nombre de données	135	0	135
	Période 2000-2009		
Nombre d'espèces	24	8	26
Nombre de données	161	8	169
	Période 2010-2019		
Nombre d'espèces	23	12	23
Nombre de données	127	19	166
	Période 1975-2019		
Nombre d'espèces	29	13	29
Nombre de données	423	27	450

Les données récoltées proviennent d'environ 25 observateurs. Les principaux contributeurs sont Pierre JULIAND (183 données), Christine JULIAND (139 données), Emeric SULMONT (50 données), Alain LADET (49 données) et Stéphane PISSAVIN (27 données).

La répartition des données selon les années est très variable. L'année 2004 cumule à elle seule 95 observations soit plus de 21 % du total, l'année 1997 près de 17 % (76 observations) alors que les autres années n'atteignent pas le seuil des 10 %.

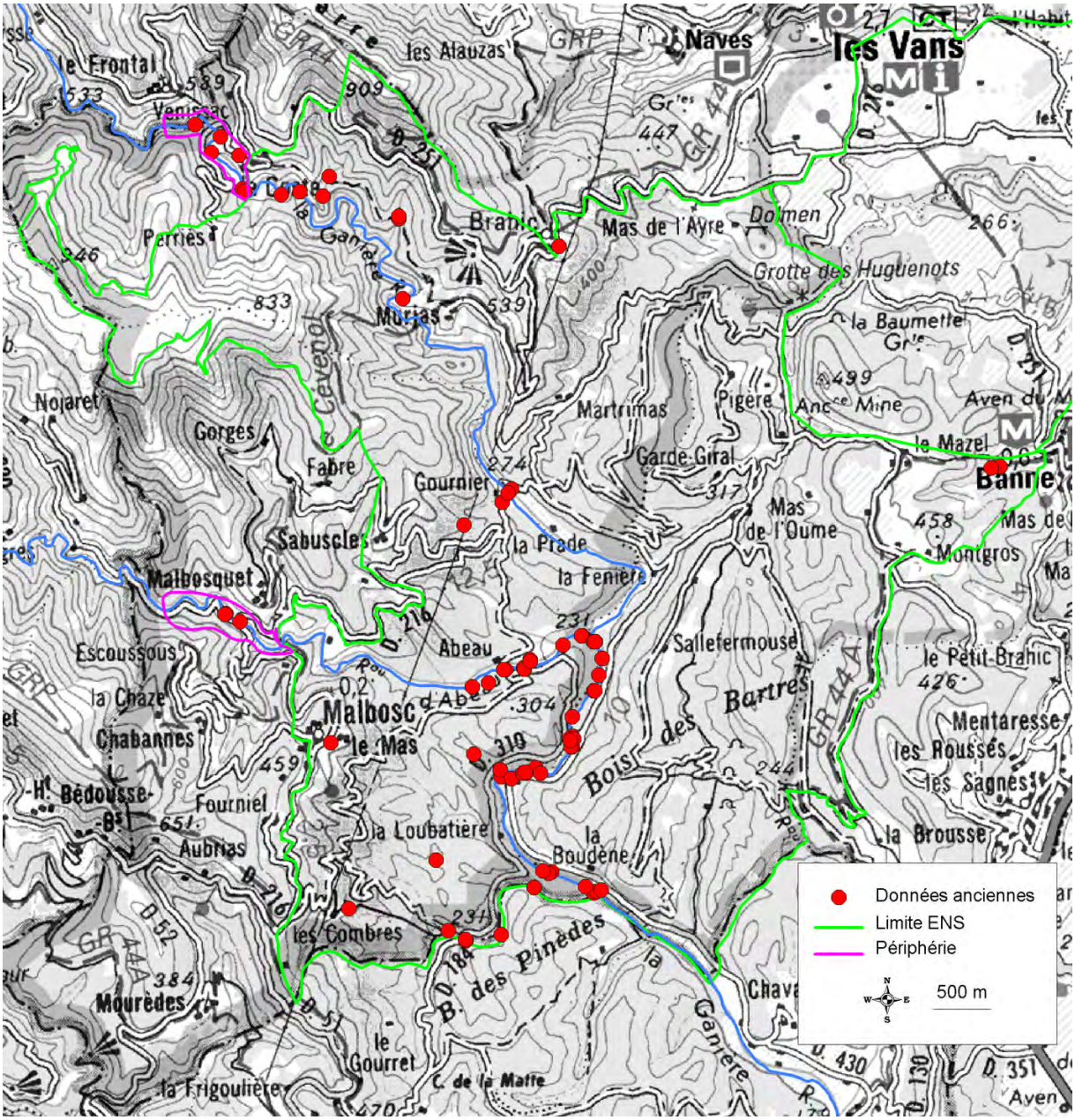


Imago de Macromia splendens

La carte 3, ci-dessous, montre que les données sur la zone d'étude sont réparties essentiellement le long des principaux cours d'eau :

- en premier lieu la Ganière, avec 2 secteurs principaux, tout d'abord vers la limite amont de l'ENS, de part et d'autre du hameau de la Coste, puis sur la partie aval, de l'embouchure du ruisseau d'Abeau à l'embouchure du ruisseau de Maubert,
- sur le ruisseau d'Abeau, en amont sous Malbosquet, en périphérie de l'ENS, et surtout en amont de son embouchure dans la Ganière, sur un linéaire d'environ 1,5 km,
- et enfin, sur une bonne partie du linéaire du ruisseau de Maubert.

Un examen plus approfondi révèle que les stations prospectées sont pour la plupart concentrées sur les secteurs les plus accessibles, situées près d'une route ou de sentiers.



Carte 3. Répartition des données anciennes sur la zone d'étude

2.3. Liste des espèces et répartition par sources d'information

L'exploitation des données, bibliographiques et non publiées, permet d'établir une liste de 31 espèces (dont 14 de zygoptères et 17 d'anisoptères) observées avant 2020 sur la zone d'étude élargie.

Le tableau 2, ci-dessous, présente la liste de ces espèces en précisant celles citées par les différentes sources bibliographiques, et pour les données brutes, le nombre de données par espèce.

La présence de 2 espèces, parmi les 31 figurant dans le tableau, n'est pas confirmée sur la zone d'étude restreinte : la Naïade au corps vert (*Erythromma viridulum*) et le Gomphe de Graslin (*Gomphus graslinii*).

Tableau 2. Liste des odonates recensés avant 2020 sur la vallée de la Ganière, zone d'étude restreinte et en périphérie (zone d'étude élargie)

Espèces		**Bibliographie**			**Base de données**		
Nom français	**Nom scientifique**	**1**	**2**	**3**	**Rest.**	**Périph.**	**Elarg.**
Zygoptères							
Caloptéryx hémorroïdal	*Calopteryx haemorrhoidalis*		X		9	1	10
Caloptéryx éclatant	*Calopteryx splendens*		X		1		1
Caloptéryx vierge	*Calopteryx virgo meridionalis*		X		15	2	17
Caloptéryx occitan	*Calopteryx xanthostoma*		X	X	30	2	32
Leste vert	*Chalcolestes viridis*			X	7		7
Agrion à larges pattes	*Platycnemis pennipes*				1		1
Agrion blanchâtre	*Platycnemis latipes*			X	21	2	23
Agrion orangé	*Platycnemis acutipennis*			X	32		32
Agrion jouvencelle	*Cœnagrion puella*			X	8		8
Agrion nain	*Ischnura pumilio*				1		1
Agrion de Vander Linden	*Erythromma lindenii*			X	3		3
Naïade au corps vert	*Erythromma viridulum*			X			
Petite nymphe au corps de feu	*Pyrrhosoma nymphula*			X	7	1	8
Agrion délicat	*Ceriagrion tenellum*				2		2
Lestidé indéterminé	*Lestidae sp*				1		1
Nombre d'espèces (zygoptères) :	14	0	4	8	13	5	13
Nombre de données (zygoptères)					138	8	146
Anisoptères							
Aeschne bleue	*Aeshna cyanea*			X	11		11
Aeschne paisible	*Boyeria irene*		X	X	44	4	48
Anax empereur	*Anax imperator*			X	11		11
Gomphe joli	*Gomphus pulchellus*		X	X	13		13
Gomphe de Graslin	*Gomphus graslini*		X	X			
Gomphe à pinces	*Onychogomphus forcipat. ung.*				31	1	32
Gomphe à crochets	*Onychogomphus uncatus*		X	X	27	5	32
Cordulégastre annelé	*Cordulegaster boltonii*				25	4	29
Cordulégastre bidenté	*Cordulegaster bidentata*				1	2	3
Cordulie splendide	*Macromia splendens*	X	X	X	37	1	38
Cordulie à corps fin	*Oxygastra curtisii*	X	X	X	36	1	37
Libellule à quatre taches	*Libellula quadrimaculata*				3		3
Libellule déprimée	*Libellula depressa*			X	10		10
Orthétrum brun	*Orthetrum brunneum*				2		2
Orthétrum bleuissant	*Orthetrum cœrulescens*			X	19	1	20
Sympétrum fascié	*Sympetrum striolatum*			X	10		10

Espèces		Bibliographie			Base de données		
Nom français	**Nom scientifique**	**1**	**2**	**3**	**Rest.**	**Périph.**	**Elarg.**
Sympétrum de Fonscolombe	*Sympetrum fonscolombii*				1		1
Gomphidé indéterminé	*Gomphidae sp*				1		1
Onychogomphidé indéterminé	*Onychogomphus sp*				1		1
Cordulidé indéterminé	*Cordulidae sp*				1		1
Sympétrum indéterminé	*Sympetrum sp*				1		1
Nombre d'espèces (anisoptères) :	17	2	6	11	16	8	16
Nombre de données (anisoptères)					285	19	304
Nombre d'espèces (total)	31	2	10	19	29	13	29
Nombre de données (total)					423	27	450

Légende :

Bibliographie :

- colonne 1 : DOCOB (ANONYME, 2002) et fiche ZNIEFF
- colonne 2 : Rapport de prospections de Biotope (ANONYME, 2003)
- colonne 3 : DOCUGE (ANONYME, 2017)

Base de données : ces colonnes indique le nombre de données brutes par espèce.

- Rest. : dans la zone d'étude restreinte (ENS)
- Periph. : en périphérie immédiate de la zone d'étude restreinte (en amont)
- Elargie : dans la zone d'étude élargie

2.4. Les espèces patrimoniales

Parmi les 31 espèces recensées, 8 présentent au moins un statut patrimonial (classement en annexe II et/ou IV de la directive Habitats, protection nationale, inscription en liste rouge au niveau européen, national ou régional, ou encore sur la liste d'alerte du département de l'Ardèche). Le tableau 3, ci-dessous, présente la liste des espèces avec leurs statuts respectifs. Pour les listes rouges, nous avons retenu les statuts en danger critique (CR), en danger (EN), vulnérable (VU) et quasi-menacé (NT).

Tableau 3. Les espèces patrimoniales signalées avant 2020

Espèces		**Statuts patrimoniaux**				
Nom français	**Nom scientifique**	**CEE**	**LRE**	**LRN**	**LRR**	**LAD**
Zygoptères						
Agrion blanchâtre	*Platycnemis latipes*				NT	PM
Agrion orangé	*Platycnemis acutipenis*				NT	PM
Agrion nain	*Ischnura pumilio*				NT	PM
Nombre d'espèces (zygoptères)	3	0	0	0	3	3
Anisoptères						
Gomphe de Graslin	*Gomphus graslinii*	II, IV	NT		VU	AM
Gomphe à crochets	*Onychogomphus uncatus*				NT	PM
Cordulégastre bidenté	*Cordulegaster bidentata*		NT		VU	AM
Cordulie splendide	*Macromia splendens*	II, IV	VU	VU	VU	AM
Cordulie à corps fin	*Oxygastra curtisii*	II, IV	NT			
Nombre d'espèces (anisoptères)	5	3	4	1	4	4
Nombre d'espèces (total)	8	3	4	1	7	7

PS : Les espèces figurant en annexe de la directive habitats bénéficient également du statut d'espèce protégée au niveau national.

Légende :

CEE : espèce figurant en annexe II et/ou IV de la directive européenne Flore Faune Habitats
LRE : espèce figurant sur la liste rouge européenne (KALKMAN & *al*., 2010)
LRN : espèce figurant sur la liste rouge nationale (UICN FRANCE, MNHN, OPIE & SFO, 2016)
LRR : espèce figurant sur la liste rouge de la région Rhône-Alpes (DELIRY & *groupe Sympetrum*, 2014).
LAD : espèce figurant sur la liste d'alerte du département de l'Ardèche (DELIRY & *groupe Sympetrum*, 2014).

Pour les listes rouges européenne, nationale et régionale :

CR : en danger critique EN : En danger NT : Quasi-menacé VU : Vulnérable

Pour la liste d'alerte du département de l'Ardèche :

AM : assez menacé M : menacé PM : presque menacé TM : très menacé

Nous présenterons ci-après l'état des connaissances sur les 8 espèces patrimoniales, de manière approfondie pour les espèces d'intérêt communautaire (figurant en annexe de la directive Habitats) et plus succinctement pour les autres espèces.

2.4.1. Les espèces d'intérêt communautaire

En l'état actuel des connaissances (arrêté fin 2019), trois espèces d'intérêt communautaire ont été signalées sur la zone d'étude : le Gomphe de Graslin (*Gomphus graslinii*), la Cordulie splendide (*Macromia splendens*) et la Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*).

2.4.1.1. Le Gomphe de Graslin

L'unique mention de cette espèce sur la zone d'étude provient à l'origine du bilan des prospections de Biotope (ANONYME, 2003) qui indique « *D'après M. Jaquemart (FRAPNA), Gomphus graslini serait présent sur le site. Il est vrai que le milieu est par endroit favorable à l'espèce, surtout dans la zone la plus en aval du secteur étudié. Néanmoins, nous n'avons pas observé l'espèce et la cinquantaine d'exuvies de Gomphidae récoltées correspondaient toutes à l'espèce Gomphus pulchellus*. »

Cette espèce est reprise dans le DOCUGE (ANONYME, 2017) qui précise : « *observé par M. Jacquemart sur la partie aval de la Ganière. Elle n'a pas été recensée par Biotope. Ces populations ne sont donc pas très conséquentes*. »

Monsieur Jacquemart, que nous avons contacté pour confirmation de la donnée et pour obtenir des précisions éventuelles indique qu'il s'agit probablement d'une donnée fournie par un de ses nombreux collaborateurs naturalistes, qu'il a retransmis lors de l'élaboration du DOCOB. L'origine de la donnée n'a malheureuseument pas été retrouvée. Nous considérons par conséquent que la présence de cette espèce est à confirmer.

2.4.1.2. La Cordulie splendide

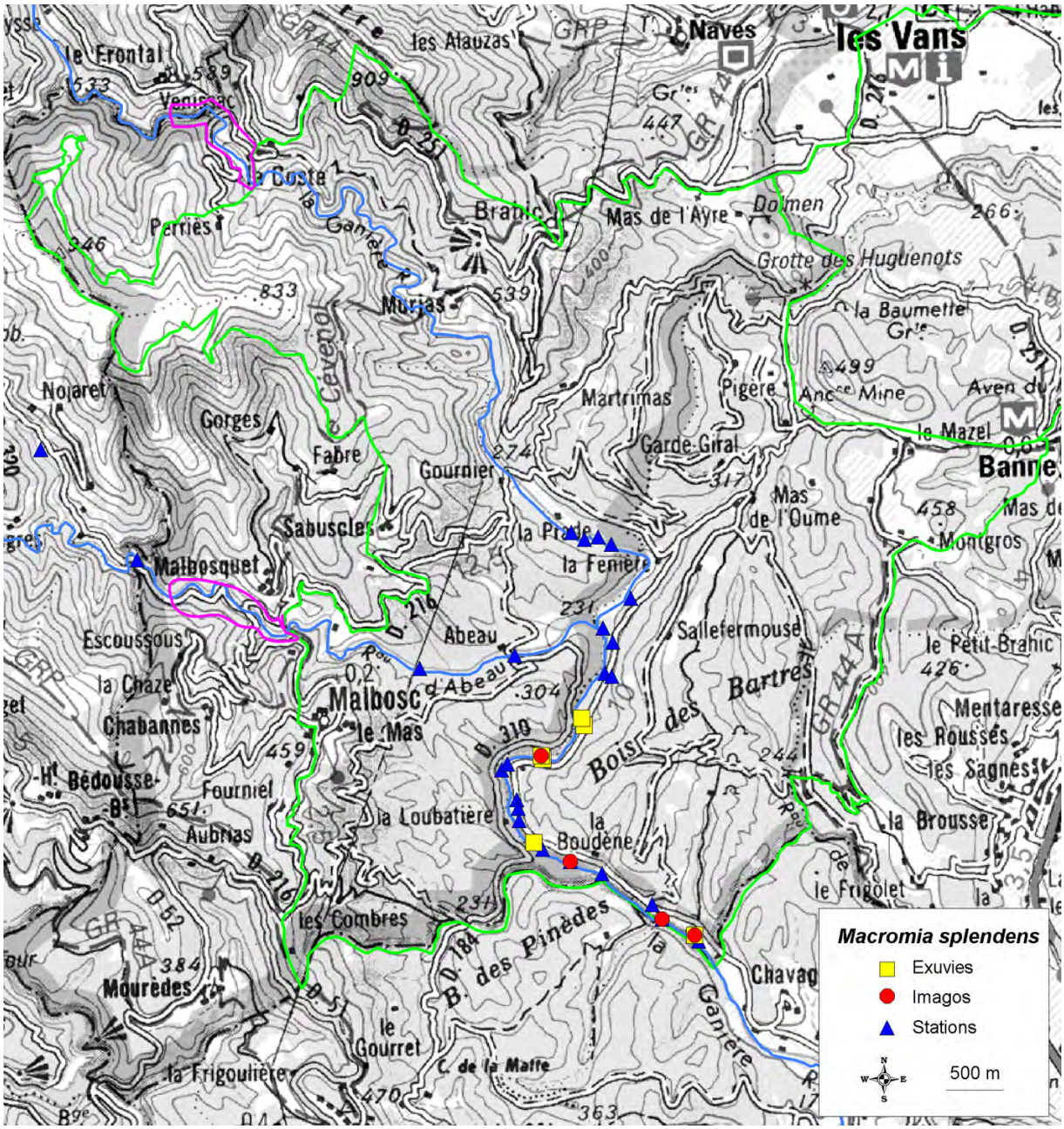
Cette espèce est signalée sur la zone d'étude par le premier document d'objectifs du site Natura 2000 (ANONYME, 2002), puis sur la base des mêmes informations dans la fiche de la ZNIEFF « ruisseaux de la Ganière et d'Abeau », et enfin dans le Document unique de gestion pour la période 2017-2022 (ANONYME, 2017).

Nous disposons par ailleurs de 38 données brutes recueillies sur la période de 1996 à 2019, dont 37 localisées dans la zone d'étude restreinte.

a. Répartition connue sur la zone d'étude

D'après le premier document d'objectifs du site Natura 2000 (ANONYME, 2002), « *la Cordulie splendide est présente sur la Ganière, mais de façon très localisée* ». Cette source précise que « *des exuvies ont été trouvées au niveau du pont* (du Martinet)*, au niveau de la baignade située un peu en aval, et au niveau de la limite départementale, le plus au sud de la zone à étudier. Dans cette partie sud, deux mâles ont été notés* ». Une carte délimite la « zone d'habitat favorable » définie sur la base de ces observations (voir annexe 2).

Le rapport de Biotope sur les prospections odonatologiques menées en 2001 (ANONYME, 2003) fournit en annexe les résultats bruts des observations d'espèces cibles, dont la Cordulie splendide. La carte 4, page suivante, localise ces données en distinguant les observations d'imagos et les récoltes d'exuvies. Il apparaît en effet que *Macromia splendens* a été notée uniquement dans la partie aval de la Ganière, entre le pont du Martinet et la limite départementale. Les prospections menées sur une dizaine de stations plus en amont sur la Ganière (jusqu'à la Prade), et sur la partie basse du ruisseau d'Abeau, n'ont pas permis de contacter l'espèce.



Carte 4. Répartition des données de Cordulie splendide de l'année 2001 (étude Biotope)

La fiche ZNIEFF n'apporte aucune information supplémentaire.

Le DOCUGE (ANONYME, 2017) reprend les éléments du document d'objectifs en indiquant que cette espèce est « *confinée à la zone aval au Pont du Martinet, mais bien présente* ».

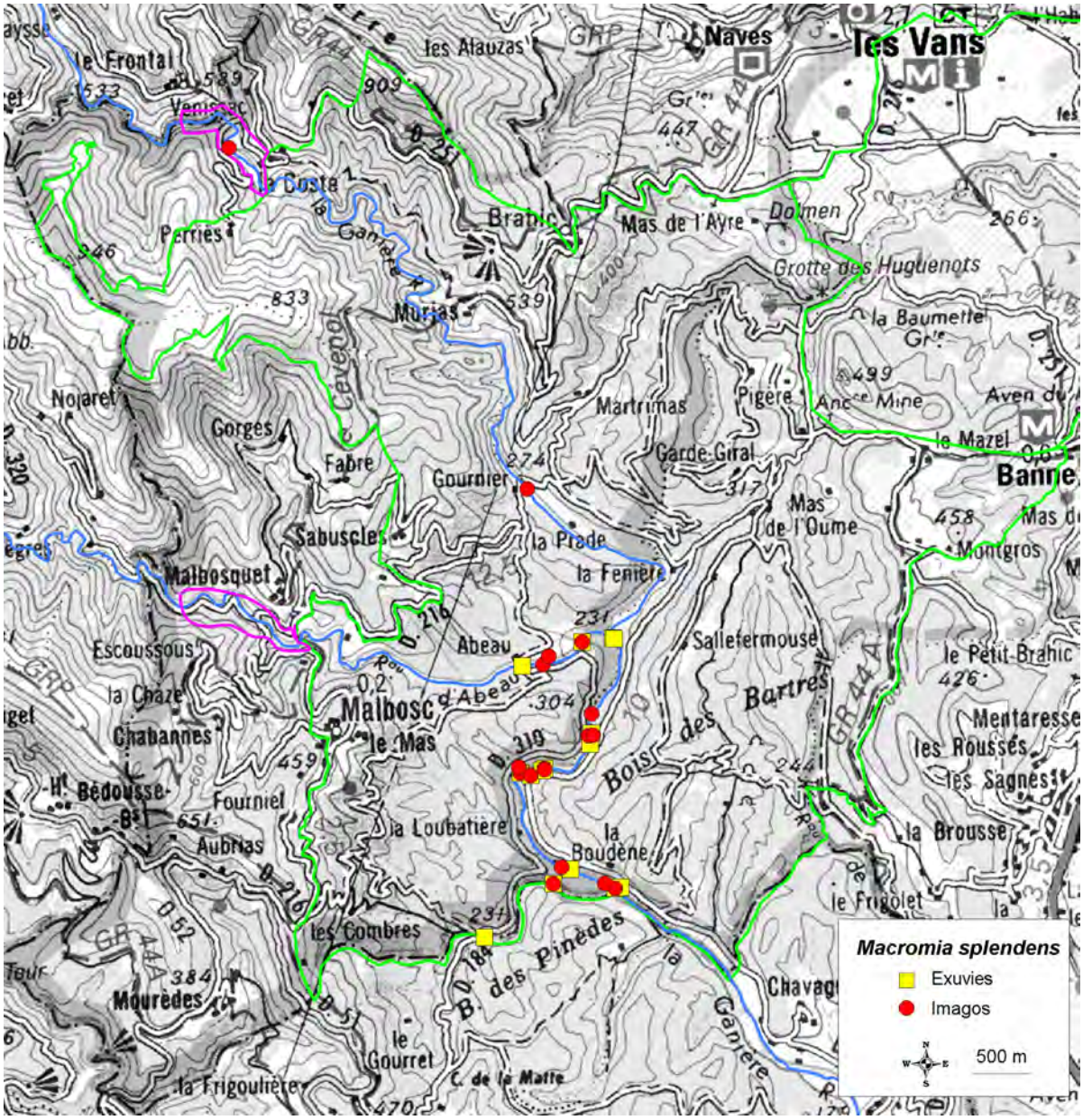
La carte 5, ci-dessous, localise les 38 données recueillies sur la période de 1996 à 2019 en distinguant les observations d'imagos et les récoltes d'exuvies. Cette carte montre une répartition plus large que celle indiquée par les sources bibliographiques.

Il apparaît que les observations sont concentrées sur les principaux cours d'eau de la partie basse de la zone d'étude : la Ganière en aval de l'embouchure du ruisseau d'Abeau, sur ce même ruisseau en aval de la ferme d'Abeau et sur le ruisseau de Maubert. Toutes ces données sont situées à une altitude comprise entre 205 et 250 mètres. La reproduction est prouvée par la récolte d'exuvies sur une bonne partie de ce secteur.

Il existe toutefois quelques mentions plus en amont sur la Ganière :

- un imago à Gournier, en limite des Vans et de Malbosc, à 283 mètres d'altitude le 11 juillet 2017 (Thomas ROUX),

- un imago le 30 juin 2012, en amont de la Coste (commune des Vans), sur la zone périphérique (hors ENS), à environ 440 mètres d'altitude (Julien BARNASSON & *al.*).



Carte 5. Répartition des données anciennes de Cordulie splendide sur la zone d'étude

b. Résumé des observations

Les premières observations sur la zone d'étude remontent au 24 juin 1996 (Christine et Pierre JULIAND) avec :

- sur la Ganière, un mâle vers la Blacherette (commune de Banne) et 2 mâles à l'embouchure du ruisseau de Maubert (commune de Malbosc),
- sur le ruisseau de Maubert, un mâle et une exuvie, entre l'Habitarelle et l'embouchure dans la Ganière (commune de Malbosc).

Toutes ces observations sont localisées sur la partie basse de l'ENS, entre 205 et 217 mètres d'altitude. La reproduction est ainsi prouvée sur le ruisseau de Maubert.

L'année suivante (1997), une exuvie est découverte au bord de la Ganière le 31 mai (Alain LADET), vers l'embouchure du ruisseau d'Abeau, à environ 230 mètres d'altitude. Une autre exuvie est trouvée dans le même secteur le 15 juin (Christine et Pierre JULIAND) et le même jour, des observations sont réalisées sur 4 autres sites de la zone d'étude par les mêmes observateurs, avec en particulier plusieurs exuvies récoltées : une dans la partie aval du ruisseau d'Abeau et 4 sur la Ganière à l'embouchure du ruisseau de Maubert. La reproduction est ainsi prouvée sur la Ganière et le ruisseau d'Abeau.

La reproduction sur le ruisseau d'Abeau est confirmée le 21 juin 1998 par la récolte de 3 exuvies au droit de la ferme d'Abeau, à 245 mètres d'altitude (Christine et Pierre JULIAND).

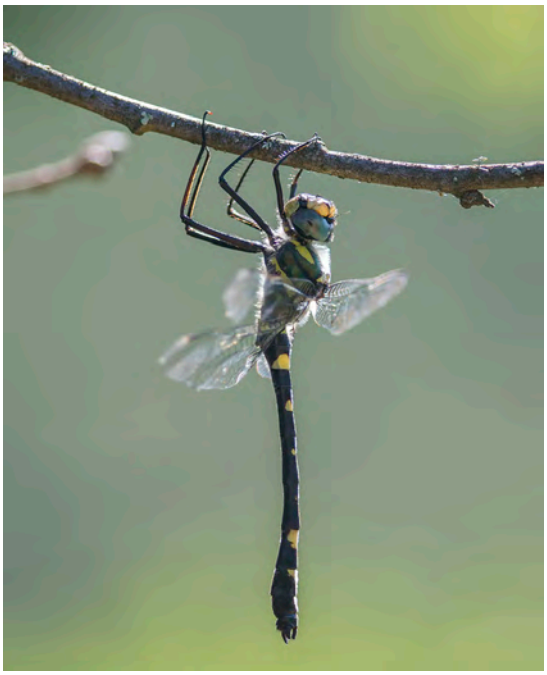
Lors des prospections menées par Biotope en septembre 2000 et juillet 2001, la Cordulie splendide est observée le long de la Ganière entre le pont du Martinet et la limite départementale. Le bureau d'études indique que « près de 10 exuvies » ont été trouvées à cette occasion. L'annexe du rapport de prospection (ANONYME, 2003) indique les localisations de récolte de 8 exuvies.

Par la suite, la plupart des observations sont réalisées sur les parties basses de la zone d'étude, en dessous de 250 mètres d'altitude. Toutefois, un imago est observé le 30 juin 2012, en amont de la Coste (commune des Vans), sur la zone périphérique (en amont de l'ENS), à environ 440 mètres d'altitude et un autre à Gournier, en limite des Vans et de Malbosc, à 283 mètres d'altitude le 11 juillet 2017 (voir le chapitre sur la répartition).

c. Statut supposé

La Cordulie splendide est probablement bien présente sur les parties basses de la zone d'étude, en dessous de 250 mètres d'altitude, où elle se reproduit dans les milieux favorables, soit dans les plans d'eau calme. Elle est à rechercher plus en amont, où les observations sont sporadiques. Il est fort possible que cette répartition soit discontinue, avec une présence essentiellement dans les habitats les plus favorables.

Les populations semblent importantes, au moins localement, d'après les récoltes d'exuvies. En effet, sur la Ganière au niveau de la Blacherette (commune de Banne), 14 exuvies ont été découvertes le 23 août 2008 et 21 le 11 juin 2017 (Christine et Pierre JULIAND).



Imago de Macromia splendens

2.4.1.3. La Cordulie à corps fin

Cette espèce est signalée sur la zone d'étude par le premier document d'objectifs du site Natura 2000 (ANONYME, 2002), puis sur la base des mêmes informations dans la fiche de la ZNIEFF « ruisseaux de la Ganière et d'Abeau », et enfin dans le Document unique de gestion pour la période 2017-2022 (ANONYME, 2017).

Nous disposons par ailleurs de 37 données brutes recueillies sur la période de 1996 à 2019, dont 36 localisées dans la zone d'étude restreinte.

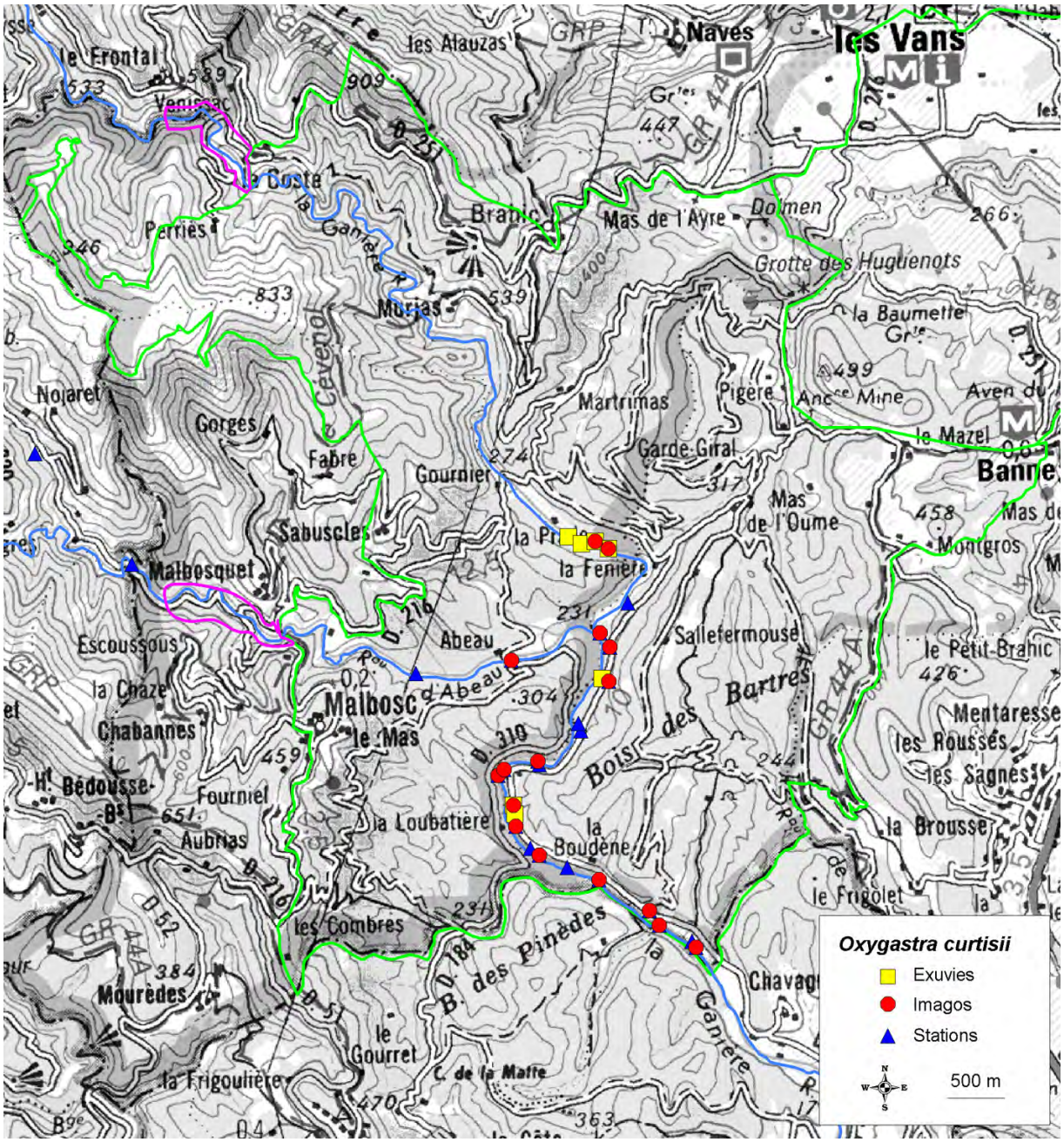


Imago de Cordulie à corps fin sur une zone de maturation

a. Répartition connue sur la zone d'étude

D'après le premier document d'objectifs du site Natura 2000 (ANONYME, 2002), « *la Cordulie à corps fin est présente aussi bien sur la Ganière que sur l'Abeau. Elle semble toutefois plus rare, ou en tout cas plus localisée dans les parties amont des deux cours d'eau (seulement quelques individus ou exuvies observés)* ». D'après la carte fournie dans le document (voir annexe 2), la « zone d'habitat favorable » correspond au cours de la Ganière entre le lieu-dit la Fénière et la limite départementale, ainsi qu'au ruisseau d'Abeau en aval de la ferme du même nom.

Le rapport de Biotope sur les prospections odonatologiques menées en 2001 (ANONYME, 2003) fournit en annexe les résultats bruts des observations d'espèces cibles, dont la Cordulie à corps fin. La carte 6, page suivante, localise ces données en distinguant les observations d'imagos et les récoltes d'exuvies. La répartition d'*Oxygastra curtisii* est conforme à la carte fournie dans le Docob. Il apparaît en effet que cette libellule a été notée uniquement sur la parte basse de la Ganière, entre la Prade et la limite départementale, ainsi que sur la partie basse du ruisseau d'Abeau. Les prospections menées sur quelques autres stations plus en amont sur (jusqu'à la Prade), le ruisseau d'Abeau, n'ont pas permis de contacter l'espèce.



Carte 6. Répartition des données de Cordulie à corps fin de l'année 2001 (étude Biotope)

La fiche ZNIEFF n'apporte aucune information supplémentaire.

Le DOCUGE (ANONYME, 2017) reprend les éléments du document d'objectifs en indiquant que cette espèce est « *très présente le long de la Ganière en nombre important. Plus discrète sur le ruisseau d'Abeau* ».

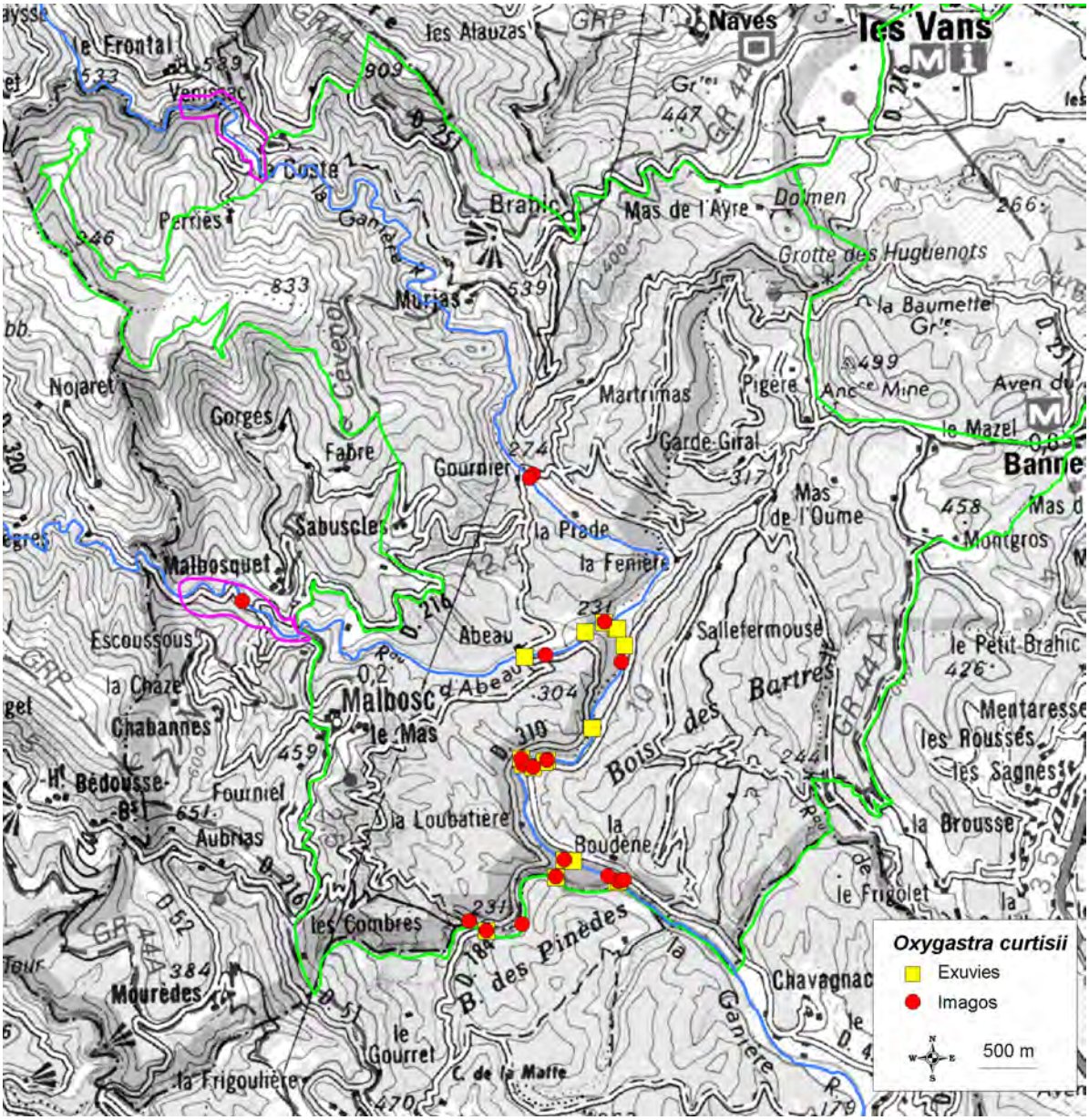
La carte 7, page suivante, localise les 37 données recueillies sur la période de 1996 à 2019 en distinguant les observations d'imagos et les récoltes d'exuvies. Cette carte montre une répartition plus large que celle indiquée par les sources bibliographiques.

Comme pour la Cordulie splendide, il apparaît que les observations sont concentrées sur les principaux cours d'eau de la partie basse de la zone d'étude : la Ganière en aval de l'embouchure du ruisseau d'Abeau, sur ce même ruisseau en aval de la ferme d'Abeau et sur le ruisseau de Maubert.

Toutes ces données sont situées à une altitude comprise entre 205 et 250 mètres. La reproduction est prouvée par la récolte d'exuvies sur une bonne partie de ce secteur.

Il existe toutefois quelques mentions plus en amont :

- sur la Ganière, un imago à Gournier, en limite des Vans et de Malbosc, à 283 mètres d'altitude le 11 juillet 2017 (Thomas ROUX),
- sur le ruisseau d'Abeau, un imago le 30 juillet 2011, sous Grignole (commune de Malbosc), sur la zone périphérique (hors ENS), à 343 mètres d'altitude (Raynald MORATIN).



Carte 7. Répartition des données anciennes de Cordulie à corps fin sur la zone d'étude

b. Résumé des observations

Les premières observations sur la zone d'étude remontent au 24 juin 1996 (Christine et Pierre JULIAND) avec :

- sur la Ganière, 3 mâles vers la Blacherette (commune de Banne),
- sur le ruisseau de Maubert, 10 mâles et une exuvie, entre l'Habitarelle et l'embouchure dans la Ganière (commune de Malbosc).
- un mâle sur le ravin des Tours, affluent du ruisseau de Maubert.

Toutes ces observations sont localisées sur la partie basse de l'ENS, entre 205 et 230 mètres d'altitude. La reproduction est ainsi prouvée sur le ruisseau de Maubert.

L'année suivante (1997), 16 exuvies sont récoltées sur le ruisseau d'Abeau, à environ 100 mètres en amont de son embouchure, le 31 mai (Alain LADET), ainsi que sur la Ganière, 21 exuvies vers l'embouchure du ruisseau d'Abeau, et 25 à environ 200 mètres en aval. D'autres exuvies sont trouvées dans le même secteur le 15 juin (Christine et Pierre JULIAND) et le même jour, des observations sont réalisées sur 4 autres sites de la zone d'étude par les mêmes observateurs, avec en particulier des exuvies récoltées sur la Ganière vers la Blacherette et à l'embouchure du ruisseau de Maubert, ainsi qu'en plusieurs points du ruisseau de Maubert. La reproduction est ainsi prouvée sur la Ganière et le ruisseau d'Abeau.

La reproduction sur le ruisseau d'Abeau est confirmée le 21 juin 1998 par la récolte de 10 exuvies au droit de la ferme d'Abeau, à 249 mètres d'altitude (Christine et Pierre JULIAND).

Lors des prospections menées par Biotope en septembre 2000 et juillet 2001, la Cordulie à corps fin est observée sur la Ganière et sur l'Abeau. Le bureau d'études indique que « *des dizaines d'exuvies ont été trouvées un peu partout* ». Le bilan des prospections (Anonyme, 2003) indique dans son annexe la localisation de 35 exuvies réparties sur 8 stations.

Par la suite, la plupart des observations sont réalisées sur les parties basses de la zone d'étude, en dessous de 250 mètres d'altitude. Toutefois, un imago est observé le 30 juin 2012, en amont de la Coste (commune des Vans), sur la zone périphérique (en amont de l'ENS), à environ 440 mètres d'altitude et un autre à Gournier, en limite des Vans et de Malbosc, à 283 mètres d'altitude le 11 juillet 2017 (voir le chapitre sur la répartition).

c. Statut supposé

La Cordulie à corps fin est probablement bien présente sur les parties basses de la zone d'étude, en dessous de 250 mètres d'altitude, où elle se reproduit dans les milieux favorables, soit dans les plans d'eau calme. Elle est à rechercher plus en amont, où les observations sont sporadiques.

D'après Biotope (ANONYME, 2002), « *la population de cette espèce est très conséquente et le milieu lui est favorable partout. Les populations sont plus importantes dans la partie aval de la Ganière (en aval de l'Abeau)* ». Toutefois, d'après les données disponibles, les observations restent sporadiques au-dessus de 250 mètres d'altitude, et surtout la reproduction reste à prouver, en particulier par la découverte d'exuvies.

2.4.2. Les autres espèces patrimoniales

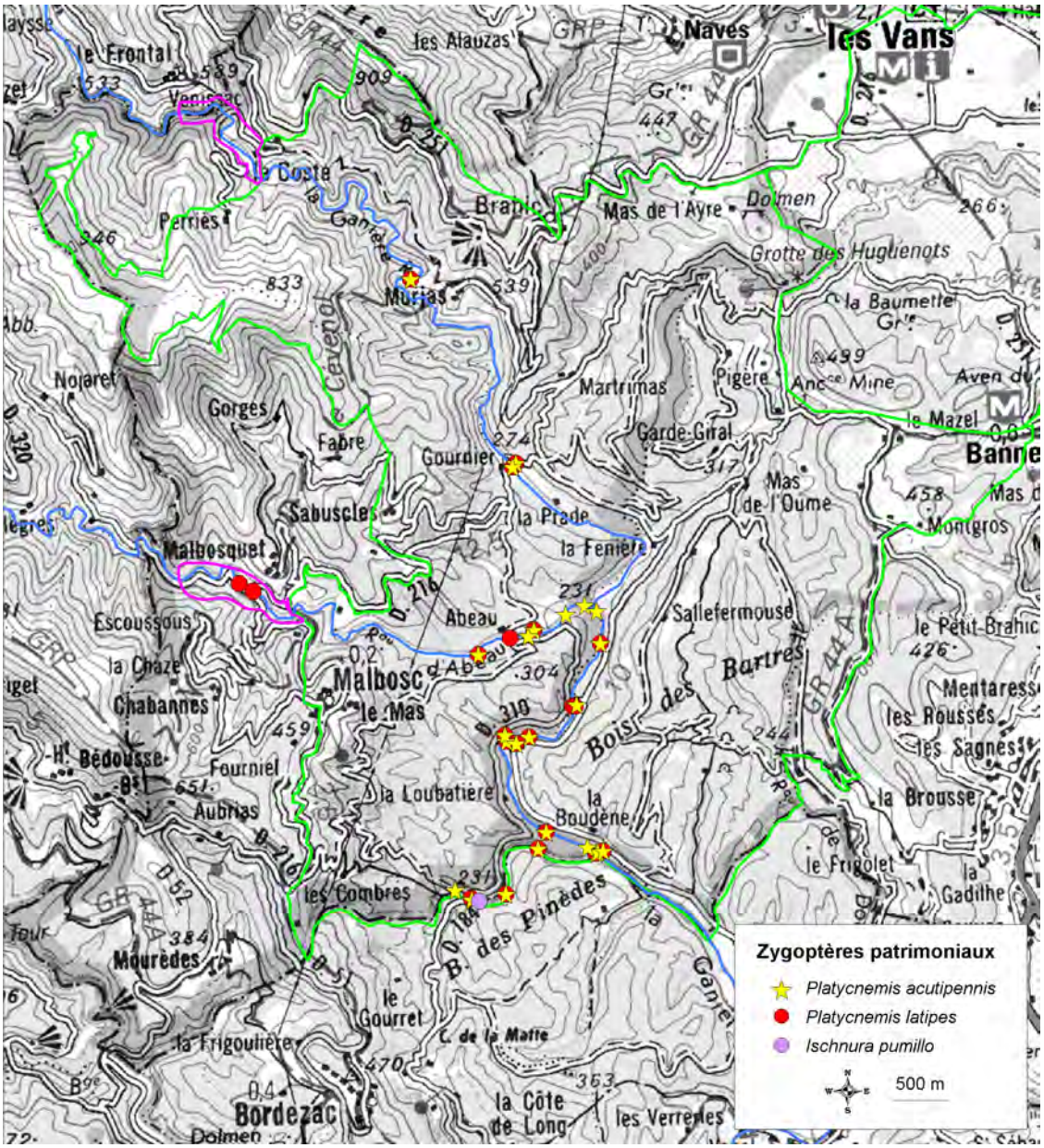
Le statut des autres espèces patrimoniales est présenté de manière plus sommaire.

L'**Agrion blanchâtre** (*Platycnemis latipes*) est assez commun sur la zone d'étude, avec 23 données réparties sur la majeure partie de la zone d'étude, y compris en périphérie (voir carte 8, ci-dessous). La première mention remonte au 24 juin 1996, sur le ruisseau de Maubert (Christine et Pierre JULIAND).

Les effectifs signalés dépassent assez souvent la dizaine d'individus, avec un maximum d'une cinquantaine sur la Ganière en aval de la Boudène le 12 août 2002 (Parc National des Cévennes). Les observations de comportements d'accouplement et de ponte sont régulières.



Mâle de Platycnemis latipes



Carte 8. Répartition des données anciennes de zygoptères patrimoniaux sur la zone d'étude

L'**Agrion orangé** (*Platycnemis acutipennis*) est encore plus commun sur la zone d'étude, avec 32 données réparties sur la majeure partie de la zone d'étude restreinte (voir carte 8, page précédente). Les premières observations sont du 24 juin 1996, sur le ruisseau de Maubert, le ravin des Tours (affluent du précédent) et sur deux stations de la Ganière (Christine et Pierre JULIAND).

Les effectifs signalés dépassent assez souvent la dizaine d'individus, avec un maximum d'une cinquantaine sur la Ganière vers la Boudène le 21 juin 1998 (Manuel BOURON). Les comportements d'accouplement et de ponte sont souvent signalés.



Mâle de Platycnemis acutipennis

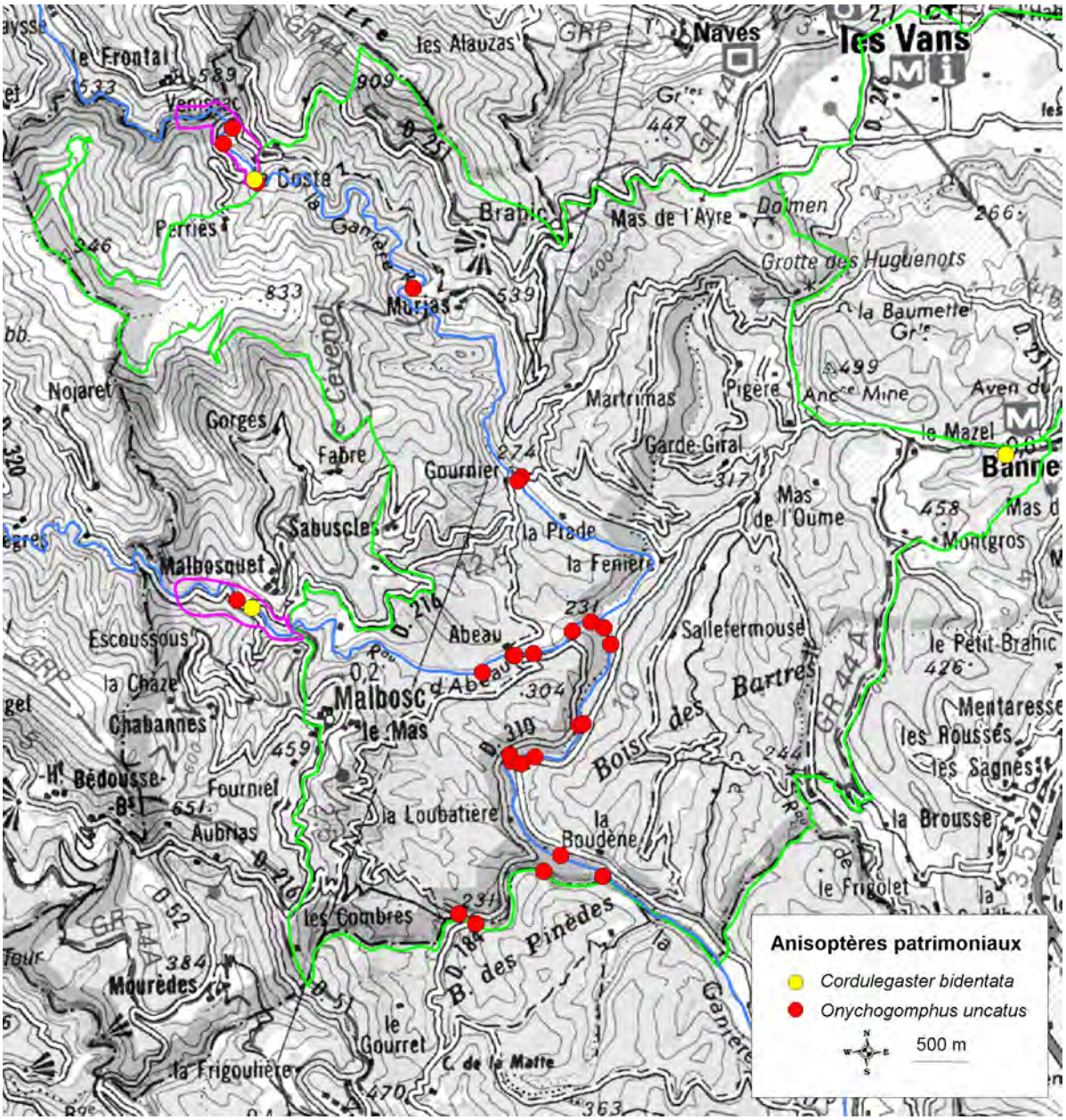
L'unique donnée d'**Agrion nain** (*Ischnura pumilio*) de la zone d'étude remonte au 21 juillet 2004 (voir carte 8, page précédente) avec quelques individus dans la béalière en bord de route, près de l'Habitarelle, sur la commune de Malbosc (Emeric SULMONT).

Le **Gomphe à crochets** (*Onychogomphus uncatus*) semble commun sur la zone d'étude avec 32 données réparties sur la majeure partie de la zone d'étude restreinte (voir carte 9, page suivante). La première observation date du 7 juillet 1986 avec 5 imagos (3 mâles et 2 femelles) sur le ruisseau d'Abeau, sous Malbosquet (Jean-Pierre BOUDOT). Il faut cependant attendre l'année 1997 pour que la reproduction soit prouvée par la découverte d'exuvies, le 31 mai sur la partie aval du ruisseau d'Abeau et sur la Ganière vers l'embouchure de ce même ruisseau (Alain LADET), puis le 15 juin dans ce même secteur ainsi que sur le ruisseau de Maubert (Christine et Pierre JULIAND). D'après les récoltes d'exuvies, les populations sont localement assez importantes avec, par exemple, 40 exuvies découvertes le 21 juin 1998, sur le ruisseau d'Abeau vers la ferme d'Abeau, à environ 250 mètres d'altitude (Christine et Pierre JULIAND).



Emergence d'Onychogomphus uncatus

Le **Cordulégatre bidenté** (*Cordulegaster bidentata*) a été signalé à seulement 3 reprises sur la zone d'étude, dont une seule fois sur l'ENS proprement dit (voir carte 9, ci-dessous). La première donnée remonte au 22 juillet 2004 avec un mâle sur le ruisseau d'Abeau, au niveau du pont de la route départementale 216, soit en amont de l'ENS, à une altitude de 318 mètres (Emeric SULMONT). Un imago est ensuite observé le 16 juillet 2011 sur la Ganière, en amont de la Coste, soit également en amont de l'ENS, à une altitude de 430 mètres (Julien BARNASSON). La première mention sur l'ENS est du 27 juin 2018 avec 2 imagos sur le ruisseau de la Combe, un affluent du Granzon, sur la commune de Banne (Konrad EIGENHEER). Il n'existe à ce jour aucune preuve de reproduction de cette espèce sur la zone d'étude.



Carte 9. Répartition des données anciennes d'anisoptères patrimoniaux sur la zone d'étude

3. Prospections de terrain

Les prospections de terrain ont été orientées en fonction des résultats de la synthèse de données. Après avoir expliqué les modalités de définition du plan d'échantillonnage, nous exposerons les méthodes d'étude et le calendrier de prospection. Les différentes stations sont ensuite présentées sous forme de « fiches station » qui rassemblent les principaux éléments : descriptif, localisation des zones échantillons, dates de passage, résultats… Les résultats sont synthétisés par secteur (cours d'eau), puis au niveau de l'ensemble de la zone d'étude dans les parties suivantes.

3.1. Définition du plan d'échantillonnage

Le plan d'échantillonnage a été défini en ciblant les milieux présentant un fort potentiel pour les espèces d'intérêt communautaire à présence avérée ou potentielle, ainsi que dans une moindre mesure les autres espèces patrimoniales (celles figurant sur une liste rouge récente).

D'après la synthèse des données existantes, les espèces prioritaires sont :

- la Cordulie splendide (*Macromia splendens*), *a priori* assez largement répandue sur la partie aval de la zone d'étude.
- et la Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*), qui présente probablement une répartition un peu plus large et des effectifs plus importants.

Il faut également ajouter le Gomphe de Graslin (*Gomphus graslinii*), une autre espèce d'intérêt communautaire, citée dans le DOCUGE (ANONYME, 2017) dont la présence reste à confirmer.

Ces espèces sont inféodées aux cours d'eau, avec une préférence marquée pour les parties basses (en dessous de 400 mètres d'altitude, voire même 250 ou 300 mètres). Il en est de même pour une bonne partie des autres espèces patrimoniales, comme, par exemple, l'Agrion blanchâtre (*Platycnemis latipes*), l'Agrion orangé (*Platycnemis acutipennis*), ou le Gomphe à crochets (*Onychgomphus uncatus*).

C'est pourquoi, nous avons concentré les prospections sur le cours principal des cours d'eau, en particulier la Ganière et ses principaux affluents de manière à cerner au mieux le statut (répartition et importance des populations) des espèces d'intérêt communautaire (au moins de la Cordulie splendide et de la Cordulie à corps fin).

Pour la sélection finale des stations, les principaux critères de choix ont été l'existence de données anciennes d'espèces patrimoniales, la présence de faciès variés dont des zones *a priori* favorables aux espèces recherchées, mais aussi les possibilités de parking et d'accès.

Sur chacune de ces stations, des zones échantillons ont été définies en fonction des différents types de milieux (cours principal, avec parties calmes et radiers, milieux annexes éventuels…).

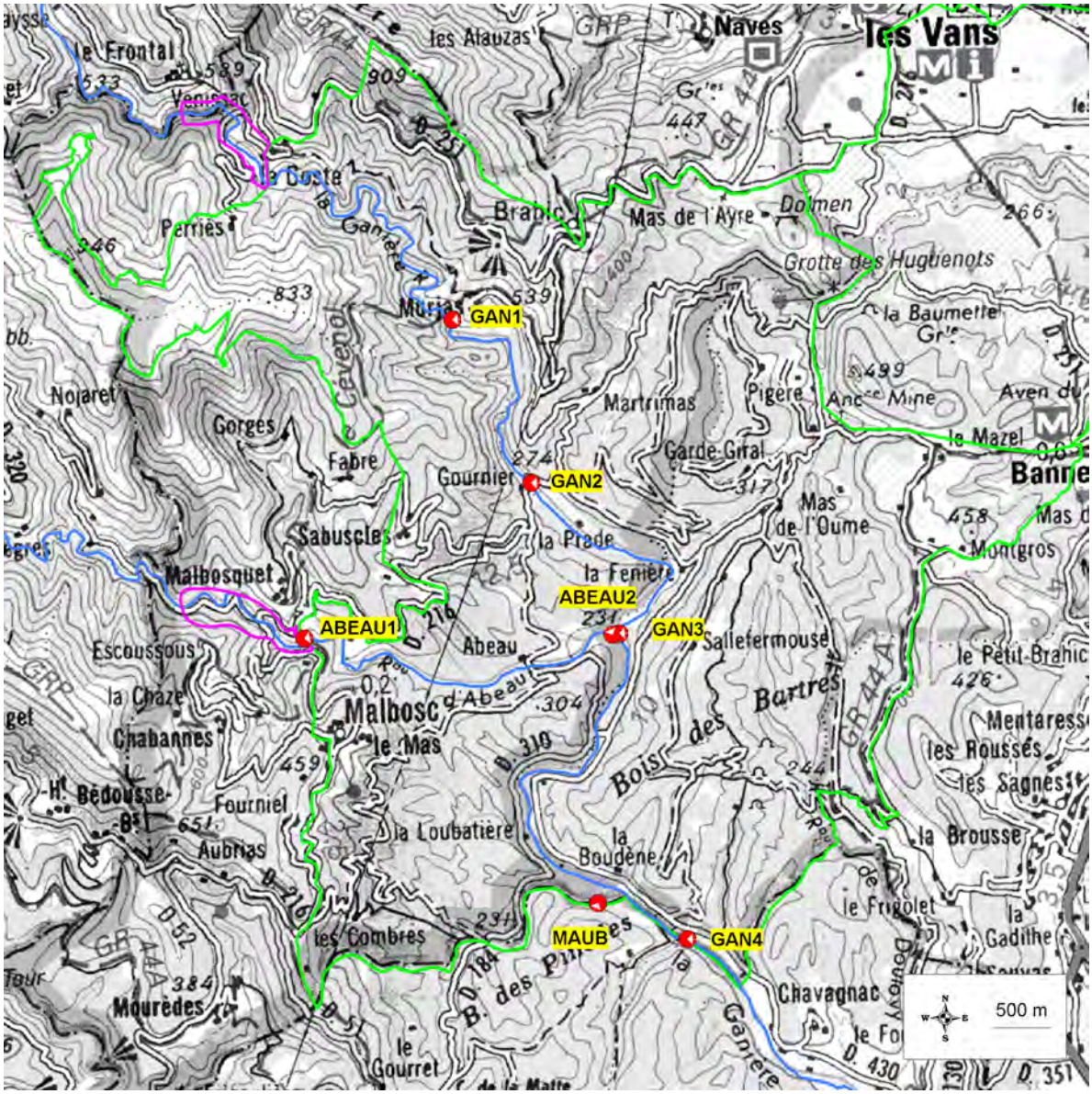
Nous avons ainsi sélectionné 7 stations, comportant au total 16 zones échantillons (tronçons de cours d'eau de 20 à 60 mètres de long en moyenne (maximum de 75 m), correspondant à un linéaire de berges de 40 à 150 mètres. Elles sont réparties sur la Ganière et 2 de ses principaux affluents, de la manière suivante :

- 4 stations sur la rivière Ganière, pour un total de 10 zones échantillons,
- 2 stations sur le ruisseau d'Abeau, pour un total de 4 zones échantillons,
- une station, avec 2 zones échantillons, sur le ruisseau de Maubert.

Le tableau 4, ci-dessous, détaille la liste de ces stations et de ces zones échantillons par secteur. Les stations sont localisées sur la carte 10, page 27.

Tableau 4. Liste des stations et des zones échantillons

Stations	Zones échantillons	Espèces visées
Rivière Ganière		
GAN1. Sous Murjas (alt. 313 m)		
a	Plan d'eau calme assez profond, en amont de la passerelle	*Macromia, Oxygastra*, cortège
b	Plan d'eau calme assez profond, en aval de la passerelle	*Macromia, Oxygastra*, cortège
c	Partie plus vive et peu profonde	Cortège
GAN2. Moulin de Gournier (alt. 262 m)		
a	Berge pentue d'un plan d'eau calme profond, sur rochers	*Macromia, Oxygastra*, cortège
b	Plan d'eau calme assez profond, ombragé	*Macromia, Oxygastra*, cortège
GAN3. Amont de l'embouchure du ruisseau d'Abeau (alt. 230 m)		
a	Partie vive et peu profonde	Cortège
b	Plan d'eau calme assez profond	*Macromia, Oxygastra*, cortège
GAN4. Aval de l'embouchure du ruisseau de Ranc Corbier (alt. 196 m)		
a	Plan d'eau calme assez profond	*Macromia, Oxygastra*, cortège
b	Partie calme, peu profonde, berge en pente douce	Cortège
c	Partie vive et peu profonde, berge assez pentue	Cortège
Ruisseau d'Abeau		
ABEAU1. Pont en amont du Moulin ruiné de la Lauzière (alt. 313 m)		
a	Partie vive et peu profonde	Cortège
b	Berge pentue d'un plan d'eau calme profond, sur rochers	*Oxygastra*, cortège
ABEAU2. Partie aval, 100 m en amont de l'embouchure dans la Ganière (alt. 232 m)		
a	Partie vive et peu profonde	Cortège
b	Berge pentue d'un plan d'eau calme profond, sur rochers	*Macromia, Oxygastra*, cortège
Ruisseau de Maubert		
MAUB. Partie aval, 200 m en amont de l'embouchure dans la Ganière (alt. 206 m)		
a	Partie vive et peu profonde, en amont du pont	Cortège
b	Plan d'eau calme avec Phragmites, en aval du pont	*Macromia, Oxygastra*, cortège



Carte 10. Localisation des stations choisies pour les prospections de l'année 2020

3.2. Méthodes d'étude

Nous avons travaillé sur l'ensemble du cortège odonatologique.

3.2.1. Choix des méthodes d'étude

Compte tenu de la biologie des odonates, nous avons utilisé deux méthodes, d'approche différente, mais très complémentaires :

- l'observation directe des **imagos**, avec détermination visuelle et en cas de besoin (groupes à détermination délicate), capture au filet et examen en main avec relâcher immédiat,

- l'étude des **exuvies**, avec récolte systématique sur les berges ou divers supports émergeant de l'eau (plantes, rochers…), puis détermination à la loupe binoculaire (ou à l'œil nu dans de rares cas). Cette méthode est utilisée essentiellement pour les anisoptères dont les imagos s'éloignent rapidement des milieux aquatiques après leur émergence, pour n'y revenir que pendant une brève période au moment de la reproduction. La récolte des exuvies permet ainsi la détection d'espèces qui seraient passées inaperçues et une meilleure évaluation de l'importance des populations. Outre les difficultés et incertitudes d'identification que pose l'étude des exuvies de zygoptères, il est aisé pour ces espèces de déterminer l'indigénat des populations par l'observation de jeunes individus et des adultes qui s'éloignent peu de leur gîte de reproduction.

L'étude des exuvies est une technique particulièrement adaptée à l'étude des anisoptères d'intérêt communautaire cités dans le chapitre 3.1. (Cordulie splendide, Cordulie à corps fin et Gomphe de Graslin). Il convient de rappeler que ces 3 espèces sont protégées sur le plan réglementaire (arrêté du 23 avril 2007). A ce titre, la capture des larves et des imagos est interdite, sauf autorisation administrative, alors que la récolte des exuvies reste autorisée. De plus, la Cordulie splendide et la Cordulie à corps fin sont faciles à identifier « à vue » sans capture. Il en est de même pour le Gomphe de Graslin, lorsqu'il est posé.

3.2.2. Déroulement des prospections de terrain

Les prospections de terrain sont réalisées uniquement lorsque les conditions météorologiques sont favorables à la détection des imagos (vent faible, temps ensoleillé et température chaude). Toutefois, la recherche des exuvies est possible avec une météorologie plus médiocre, sans influence négative sur les résultats.

Sur les différentes stations, chaque zone échantillon est localisée précisément (points GPS et/ou repère particulier visible sur le terrain) et décrite (linéaire, morphologie des berges, substrat du fond…).

Lors de chaque passage, les conditions de prospection sont notées (horaires et durée d'échantillonnage, température de l'eau, conditions météorologiques…), les populations d'imagos des différentes espèces (inventaire de l'ensemble des espèces rencontrées afin de caractériser le cortège odonatologique) sont dénombrées ou estimées sur chaque zone échantillon et les indices de reproduction visibles (accouplement, ponte…) signalés. Les ouvrages utilisés pour la détermination des imagos sont ceux de WENDLER et NUSS (1994), DIJKSTRA (2006) ou GRAND & *al*. (2014). Les exuvies d'anisoptères sont récoltées de manière systématique dans des boites avec étiquetage individuel (date et code de la zone échantillon). Elles sont déterminées en fin de saison, après examen au compte-fils ou à la loupe binoculaire, en utilisant les clefs adaptées (DOUCET, 2016 ; GERKEN & STERNBERG, 1999 ; GRAND & *al*., 2014 ; HEIDEMAN & SEIDENBUSH, 2002).

Les données ponctuelles, recueillies par exemple en se déplaçant d'une station à l'autre, ou encore lors de prospections complémentaires effectuées hors échantillonnage sur d'autres sites, sont intégrées à l'inventaire. Ces données sont utilisées uniquement de manière « qualitative » (liste d'espèces…).

3.2.3. Périodes de prospection

Nous avons choisi de faire **2 passages** sur l'ensemble des stations afin d'assurer une bonne couverture géographique de la zone d'étude, et par conséquent de mieux cerner la répartition des espèces recherchées.

Les dates de ces 2 passages ont été fixées en fonction des espèces prioritaires (intérêt communautaire). Les périodes envisagées et les objectifs spécifiques de chacun des passages étaient initialement :

- vers le 20 juin (exuvies de Cordulie splendide et de Cordulie à corps fin, ainsi que des anisoptères précoces),
- vers le 10 juillet (exuvies et imagos de Cordulie splendide et de Cordulie à corps fin, ainsi que des anisoptères plus tardifs).

En général, ces périodes permettent de couvrir une part significative de la période de vol de la plupart des espèces de la zone considérée (d'après les connaissances disponibles dans le sud de l'Ardèche) et sont idéales pour les récoltes d'exuvies.



Exuvie d'Oxygastra curtisii

3.2.4. Temps nécessaire pour les prospections

Pour les échantillonnages, il est nécessaire de prévoir au minimum une à deux heures de prospection effective par station (lors de chaque passage) pour réaliser un inventaire correct. C'est pourquoi, dans la mesure du possible, l'objectif était de travailler avec une équipe de 4 personnes afin de couvrir un nombre de stations plus important sur une journée.

L'ensemble des stations de la zone d'étude peut ainsi être parcouru en une seule journée. La rapidité de la couverture est un élément important (au moins certaines années) car les récoltes d'exuvies peuvent être compromises par les orages, qui peuvent être intenses en juin et juillet.

3.2.5. Problèmes rencontrés

Les conditions météorologiques contrastées de la fin du printemps de l'année 2020 ont rendu difficile le choix des dates de prospection.

En effet, le mois de **mai 2020** se caractérise par des températures globalement supérieures aux normales, à l'exception d'une courte période vers le milieu du mois, et surtout par des précipitations nettement inférieures à la moyenne.

Compte tenu de ces conditions particulières, nous avons hésité à avancer les dates de prospection de 5 à 10 jours, du moins pour le repérage et le premier passage, mais le début du mois de **juin** a été perturbé. Nous avons par conséquent réalisé les repérages le 10 juin, à l'occasion d'une belle journée.

Le 12 juin est marqué par de fortes pluies qui provoquent une importante crue de la Cèze (voir la figure 1, ci-dessous) et une montée d'eau assez importante sur ses affluents, dont la Ganière. Il en résulte que l'importance des populations de certaines espèces d'anisoptères a probablement été sous-estimée lors des inventaires de l'année 2020. C'est en particulier le cas pour les espèces précoces (*Gomphus pulchellus*, *Onychogomphus forcipatus* et *O. uncatus*, *Macromia splendens* et *Oxygastra curtisii*).

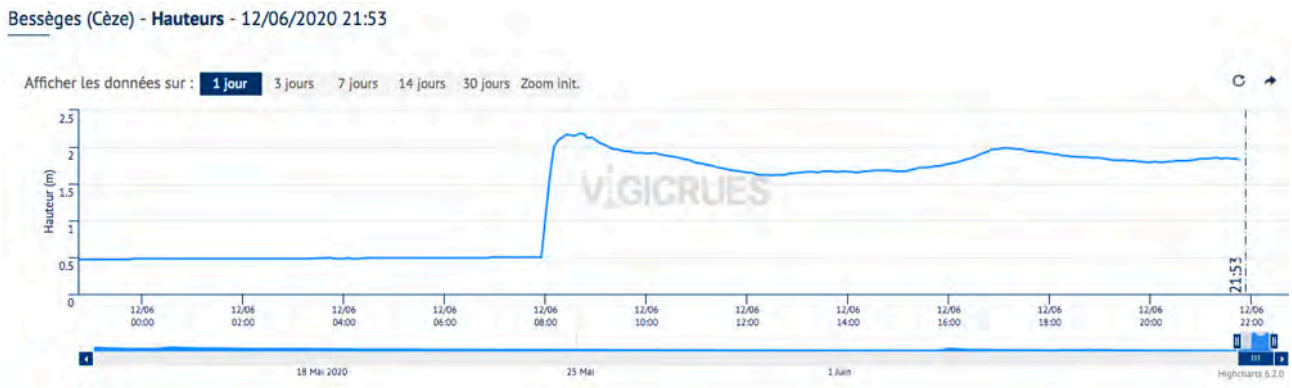


Figure 1. Hauteur d'eau sur la station de Bessèges le 12 juin 2020. Source : Vigicrues

A partir de la mi-juin, les températures sont chaudes et les pluies sont faibles voire nulles. Cette situation persiste jusqu'à la fin des prospections.



Osmondes couchées par la crue sur la station GAN3, 26 juin 2020

3.3. Calendrier de prospection

Le repérage des stations a été réalisé le 10 juin par Corinne BAUVET et Alain LADET (FRAPNA 07)

Dans l'ensemble, les prospections pour les échantillonnages ont été effectuées :

- le 26 juin pour le premier passage,
- le 4 juillet pour un passage unique sur une station (ruisseau de Maubert),
- les 9 et 11 juillet pour le second passage.

Les échantillonnages ont été effectués par Corinne BAUVET et Alain LADET (FRAPNA 07), Dominique GUILLEMET (responsable des ENS du Sud Ardèche au Département), Anaïs LAURIOUX (chargée de mission Natura 2000/ENS à la communauté de communes Pays des Vans en Cévennes), Lila Janssen et Emma Bernard (stagiaires dans ces deux dernières structures).

Le tableau 5, ci-dessous, donne la liste des observateurs et des stations prospectées lors des différentes journées consacrées aux échantillonnages.

Tableau 5. Observateurs et stations prospectées par journée d'échantillonnage

Dates	Observateurs	Stations
26/06/20	Corinne BAUVET, Dominique GUILLEMET, Lila JANSSEN et Alain LADET	Toutes sauf MAUB
04/07/20	Alain LADET	MAUB et ABEAU2
09/07/20	Emma BERNARD, Alain LADET et Anaïs LAURIOUX	Toutes sauf MAUB et GAN1
11/07/20	Alain LADET	GAN1

L'absence d'une personne pour un problème de santé au 2e passage ne nous a pas permis de prospecter l'ensemble des stations dans la journée. C'est pourquoi la station GAN1 a été visitée un jour plus tard.

Lors de chacune de ces journées de prospection, les conditions météorologiques étaient optimales avec un vent faible ou nul, un ciel dégagé à peu nuageux et des températures chaudes.

3.4. Descriptif des stations et résultats

Pour chaque secteur (Ganière, ruisseaux d'Abeau et de Maubert), les différentes stations sont dans un premier temps présentées, sous forme de « fiches station ». Chacune de ces fiches contient le descriptif des zones échantillons, leur localisation (et leur délimitation) sur photographie aérienne, les dates d'échantillonnage (voire de prospection complémentaire), des données diverses (durée d'échantillonnage et température de l'eau) et les résultats.

Les durées d'échantillonnage indiquées dans les tableaux correspondent au temps effectif consacré aux échantillonnages, en prenant en compte le nombre d'observateurs. Ainsi, lorsque 2 observateurs travaillent en simultané sur une zone durant 20 mn, la durée d'échantillonnage est de 40 mn.

Dans l'analyse des résultats des récoltes d'exuvies, nous avons pris en compte uniquement les anisoptères, en particulier dans les tableaux. Ce choix s'explique par le fait que les exuvies ont été recherchées de manière systématique uniquement pour ce groupe. Lorsque des exuvies de zygoptères ont été récoltées et déterminées, elles sont citées dans le texte pour mémoire.

Les résultats par station seront synthétisés par secteur dans le chapitre suivant (3.5).

3.4.1. La rivière Ganière

Quatre stations ont été choisies le long de la rivière Ganière. Elles sont réparties sur un linéaire d'environ 9,6 km, entre le secteur sous Murjas, à une altitude de 313 m et l'aval de l'embouchure du ruisseau de Ranc Corbier, à une altitude de 196 m.

Les fiches de chacune de ces stations sont présentées ci-dessous, de l'amont vers l'aval.

Station GAN1. Rivière Ganière, sous Murjas
Commune : Les Vans
Altitude : 313 mètres.

Station avec 3 zones échantillons, une en amont de la passerelle et 2 en aval.

a. Plan d'eau calme ombragé, à environ 30 m en amont de la passerelle, d'un radier à l'autre. Substrat du fond composé de rocher, de galets et de sable ; berges assez pentues dans l'ensemble, essentiellement rocheuses avec localement des aulnes avec racines dans l'eau et des osmondes. Profondeur en pied de berge variable, de quelques dizaines de cm en moyenne, pour environ de 1 à 1,5 m au milieu du plan d'eau.

Linéaire de cours d'eau de 38 m pour un linéaire de berges de 85 m (mesuré sur SIG à partir de la délimitation sur photo aérienne).



Vue de la zone a, 11 juillet 2020

b. En aval immédiat de la passerelle. Rive gauche d'un plan d'eau calme ensoleillé, profondeur maximale d'environ 2 m. Berge pentue, essentiellement rocheuse avec localement des aulnes ou des touffes de graminées. Substrat du fond composé de galets et de graviers.

Linéaire de 28 m (mesuré sur SIG à partir de la délimitation sur photo aérienne).



Vue de la zone b, 11 juillet 2020

c. En aval immédiat de la zone b. Du début du radier, jusqu'au rocher avec un toboggan. Partie vive et peu profonde avec substrat du fond composé de rochers et de galets. Berges variées, tant au niveau de la pente que du substrat : rochers, galets, végétation herbacée et localement aulnes.
Linéaire de cours d'eau de 75 m pour un linéaire de berges au minimum de 160 m (mesuré sur SIG à partir de la délimitation sur photo aérienne).





Vues partielles de la zone c, 11 juillet 2020



Localisation des zones échantillons

Durée d'échantillonnage et température de l'eau

	GAN1a	GAN1b	GAN1c
Durée échant.			
1er passage	35 mn	20 mn	1h10 mn
2e passage	43 mn	10 mn	39 mn
Température eau			
1er passage	Non prise	Non prise	Non prise
2e passage	20,9°		21,2°

PS : lors du premier passage, la température n'a pas été prise suite à l'oubli du thermomètre sur une des zones précédentes.

Résultats des comptages d'imagos

Les échantillonnages ont permis de contacter 7 espèces d'odonates sur la station GAN 1 dont 3 espèces de zygoptères et 4 d'anisoptères. Les plus abondantes sont *Calopteryx xanthostoma* pour les zygoptères et *Boyeria irene* pour les anisoptères.

Les résultats détaillés par zone échantillon et par passage, ainsi que le cumul sur les 2 passages sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Espèces	**1er passage**				**2e passage**				**Cumul**			
	1a	**1b**	**1c**	**Ens.**	**1a**	**1b**	**1c**	**Ens.**	**1a**	**1b**	**1c**	**Ens.**
Zygoptères	**1a**	**1b**	**1c**	**Ens.**	**1a**	**1b**	**1c**	**Ens.**	**1a**	**1b**	**1c**	**Ens.**
Calopteryx virgo meridionalis			2	2				0	0	0	2	2
Calopteryx xanthostoma				0		2	4	6	0	2	4	6
Platycnemis acutipennis		2		2			1	1	0	2	1	3
Total zygoptères	**0**	**2**	**2**	**4**	**0**	**2**	**5**	**7**	**0**	**4**	**7**	**11**
Anisoptères												
Boyeria irene		1	1	2	1	1	1	3	1	2	2	5
Onychogomphus forcipatus				0		1		1	0	1	0	1
Onychogomphus uncatus		1		1	1		1	2	1	1	1	3
Cordulegaster boltonii			1	1	1		1	2	1	0	2	3
Total anisoptères	**0**	**2**	**2**	**4**	**3**	**2**	**3**	**8**	**3**	**4**	**5**	**12**
Nb total individus	**0**	**4**	**4**	**8**	**3**	**4**	**8**	**15**	**3**	**8**	**12**	**23**

Résultats des récoltes d'exuvies

Sur l'ensemble des trois passages (repérage compris), 5 espèces d'anisoptères ont été détectées pour un total de 363 exuvies analysées. Par rapport aux comptages d'imagos, la récolte des exuvies apporte deux espèces supplémentaires : *Oxygastra curtisii* et *Sympetrum striolatum*. Le nombre d'espèces contactées sur les échantillonnages est ainsi porté à 9 dont 3 de zygoptères et 6 d'anisoptères.

D'après les récoltes d'exuvies, les anisoptères les plus abondants sont *Onychogomphus uncatus* et, dans une moindre mesure, *Boyeria irene*.

Les résultats détaillés par zone échantillon et par passage, ainsi que le cumul sur les 2 passages sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Espèces	**Repérage**				**1er passage**				**2e passage**				**Cumul**			
	1a	**1b**	**1c**	**Ens.**	**1a**	**1b**	**1c**	**Ens.**	**1a**	**1b**	**1c**	**Ens.**	**1a**	**1b**	**1c**	**Ens.**
Anisoptères	**1a**	**1b**	**1c**	**Ens.**	**1a**	**1b**	**1c**	**Ens.**	**1a**	**1b**	**1c**	**Ens.**	**1a**	**1b**	**1c**	**Ens.**
Boyeria irene				0	8	9	18	35	5	3	15	23	13	12	33	58
Onychogomphus uncatus			16	16	89	10	107	206	46	3	29	78	135	13	152	300
Cordulegaster boltonii			1	1	1		1	2				0	1	0	2	3
Oxygastra curtisii			1	1				0				0	0	0	1	1
Sympetrum striolatum				0			1	1				0	0	0	1	1
Total anisoptères	**0**	**0**	**18**	**18**	**98**	**19**	**127**	**244**	**51**	**6**	**44**	**101**	**149**	**25**	**189**	**363**

Il convient de noter que l'unique exuvie d'*Oxygastra curtisii*, espèce d'intérêt communautaire, a été découverte à l'occasion de la visite de repérage, sur la zone GAN1c.

Données complémentaires hors échantillonnage

Trois espèces supplémentaires d'anisoptères ont été notées le 10 juin, lors de la visite de repérage :

- un mâle de *Macromia splendens*, en vol sur la zone GAN1a,
- un mâle de *Libellula depressa* et un mâle d'*Orthetrum brunneum* sur les vasques alimentées par des suintements, en rive gauche de la Ganière, en aval de la passerelle.

Un autre mâle d'*Orthetrum brunneum* a été vu près de la passerelle le 11 juillet.

Synthèse

Le nombre d'espèces recensées sur la station est ainsi porté à 12 dont 3 de zygoptères et 9 d'anisoptères. Parmi ces dernières, il est important d'insister sur la présence des deux espèces cibles, *Macromia splendens* et *Oxygastra curtisii*, avec en particulier une preuve de reproduction pour cette dernière.

Par ailleurs, il est probable que les vasques en rive gauche abritent d'autres espèces, localisées sur la zone d'étude. Elles mériteraient d'être visitées de manière régulière.



Mâle d'Orthetrum brunneum

Station GAN2. Rivière Ganière, le Moulin de Gournier
Communes : Malbosc et Les Vans
Altitude : 262 mètres.

Station avec 2 zones échantillons

a. Sous le pont (de l'amont immédiat à l'aval immédiat). Berge rocheuse, en rive gauche d'un plan d'eau calme, couverte d'Osmondes de grande taille, en forte pente. Profondeur en pied de berge d'environ 1 m en moyenne (0,5 à 2 m) avec fond rocheux. Plan d'eau nettement plus profond (au moins 3 m). Substrat du fond inconnu.

Linéaire de 62 m (mesuré sur SIG à partir de la délimitation sur photo aérienne).

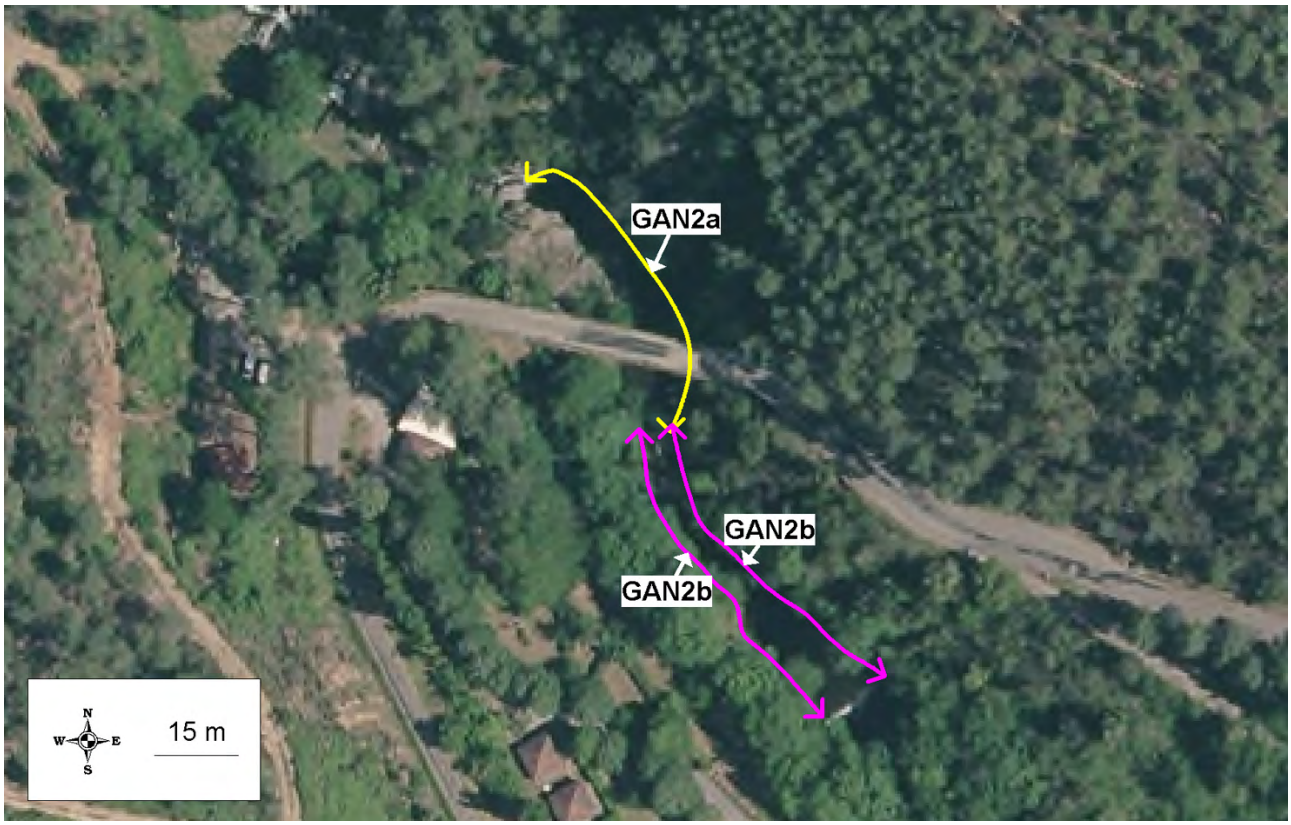
b. En aval du pont, à l'aval immédiat de la zone a. Plan d'eau calme et ombragé, d'environ 1 m de profondeur en moyenne en pied de berge (de 0,5 à 1,5 m), localement jusqu'à 2 m. Berges à dominante rocheuse, en majeure partie colonisée par des Osmondes et des aulnes. Substrat du fond composé de galets et de rochers.

Linéaire de cours d'eau de 62 m pour un linéaire de berges de 123 m (mesuré sur SIG à partir de la délimitation sur photo aérienne).



Vue de la zone GAN2b à partir de l'aval, 9 juillet 2020

Localisation des zones échantillons



Durée d'échantillonnage et température de l'eau

	GAN2a	**GAN2b**
Durée échant.		
1er passage	1h20 mn	4h00
2e passage	40 mn	4h30 mn
Température de l'eau		
1er passage	Non prise	Non prise
2e passage		21,9 ° C

PS : lors du premier passage, la température n'a pas été prise suite à l'oubli du thermomètre sur une des zones précédentes.

Résultats des comptages d'imagos

Les échantillonnages ont permis de contacter 10 espèces d'odonates sur la station GAN2 dont 6 espèces de zygoptères et 4 d'anisoptères. Les plus abondantes sont *Platycnemis acutipennis* et *Platycnemis latipes* pour les zygoptères. Pour les anisoptères, les populations sont faibles pour toutes les espèces observées.

Les résultats détaillés par zone échantillon et par passage, ainsi que le cumul sur les 2 passages sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Espèces	**1er passage**			**2e passage**			**Cumul**		
	2a	**2b**	**Ens.**	**2a**	**2b**	**Ens.**	**2a**	**2b**	**Ens.**
Zygoptères									
Calopteryx haemorrhoidalis			0		1	1	0	1	1
Calopteryx xanthostoma	2		2		1	1	2	1	3
Platycnemis acutipennis	6	4	10	45	3	48	51	7	58
Platycnemis latipes			0	15	15	30	15	15	30
Platycnemis pennipes			0		1	1	0	1	1
Pyrrhosoma nymphula		1	1	1	1	2	1	2	3
Total zygoptères	**8**	**5**	**13**	**61**	**22**	**83**	**69**	**27**	**96**
Anisoptères									
Boyeria irene	1	1	2		2	2	1	3	4
Onychogophus uncatus					1	1		1	1
Oxygastra curtisii	1	2	3	2	1	3	3	3	6
Orthetrum coerulescens	1	1	2	3	3	6	4	4	8
Total anisoptères	**3**	**4**	**7**	**5**	**7**	**12**	**8**	**11**	**19**
Nb total individus	**11**	**9**	**20**	**66**	**29**	**95**	**77**	**38**	**115**

Lors de chacun des deux passages, des imagos de Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*), espèce cible pour la présente étude, ont été observés sur les 2 zones.



Vue sur la berge en rive gauche sur la zone GAN2b, le 9 juillet 2020

Résultats des récoltes d'exuvies

Sur l'ensemble des deux passages, 7 espèces d'anisoptères ont été détectées pour un total de 911 exuvies analysées. Par rapport aux comptages d'imagos, la récolte des exuvies apporte 3 espèces supplémentaires : *Gomphus pulchellus*, *Macromia splendens* et *Cordulegaster boltonii.* Le nombre d'espèces contactées sur les échantillonnages est ainsi porté à 13 dont 6 espèces de zygoptères et 7 d'anisoptères.

Les résultats détaillés par zone échantillon et par passage, ainsi que le cumul sur les 2 passages sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Espèces	**1er passage**			**2e passage**			**Cumul**		
	2a	**2b**	**Ens.**	**2a**	**2b**	**Ens.**	**2a**	**2b**	**Ens.**
Anisoptères									
Boyeria irene	22	50	72	27	126	153	49	176	225
Gomphus pulchellus			0		1	1	0	1	1
Onychogomphus uncatus	64	193	257	35	156	191	99	349	448
Cordulegaster boltonii	4	17	21	3	11	14	7	28	35
Macromia splendens	1	25	26		22	22	1	47	48
Oxygastra curtisii	14	56	70	7	75	82	21	131	152
Orthetrum coerulescens		2	2			0	0	2	2
Total anisoptères	**105**	**343**	**448**	**72**	**391**	**463**	**177**	**734**	**911**

D'après les récoltes d'exuvies, les anisoptères les plus abondants sont *Onychogomphus uncatus* et, dans une moindre mesure, *Boyeria irene* et *Oxygastra curtisii*.

La récolte des exuvies montre que les deux espèces cibles, *Macromia splendens* et *Oxygastra curtisii*, se reproduisent sur cette station et surtout qu'elles présentent des populations importantes. En effet, le nombre d'exuvies récoltées pour ces espèces est de :

- 48 pour *Macromia splendens*, dont 47 sur la zone GAN2b, alors qu'aucun imago n'a été observé sur la station lors des prospections,
- 152 pour *Oxygastra curtisii*, dont 131 sur la zone GAN2b.



Exuvie de Macromia splendens

Données complémentaires hors échantillonnage

Un immature frais d'*Oxygastra curtisii* a été vu lors de la journée de repérage, le 10 juin, au bord de la route départementale 216, en rive gauche de la Ganière, près du pont.

GAN3. Riv Ganière, en amont de l'embouchure du ruisseau d'Abeau
Communes : Malbosc et Banne
Altitude : 230 mètres.

Station avec 2 zones échantillons



Vue partielle de la zone GAN3a, 26 juin 2020

a. du début d'un radier jusqu'au plan d'eau suivant (zone b). Partie vive avec substrat du fond composé de rochers et de galets. Profondeur faible, de l'ordre de 20 à 30 cm dans l'ensemble, localement jusqu'à un mètre, voire plus. Berges essentiellement rocheuses, plutôt en forte pente.

Linéaire de cours d'eau de 31 m pour un linéaire de berges d'au moins 65 m (mesuré sur SIG à partir de la délimitation sur photo aérienne).

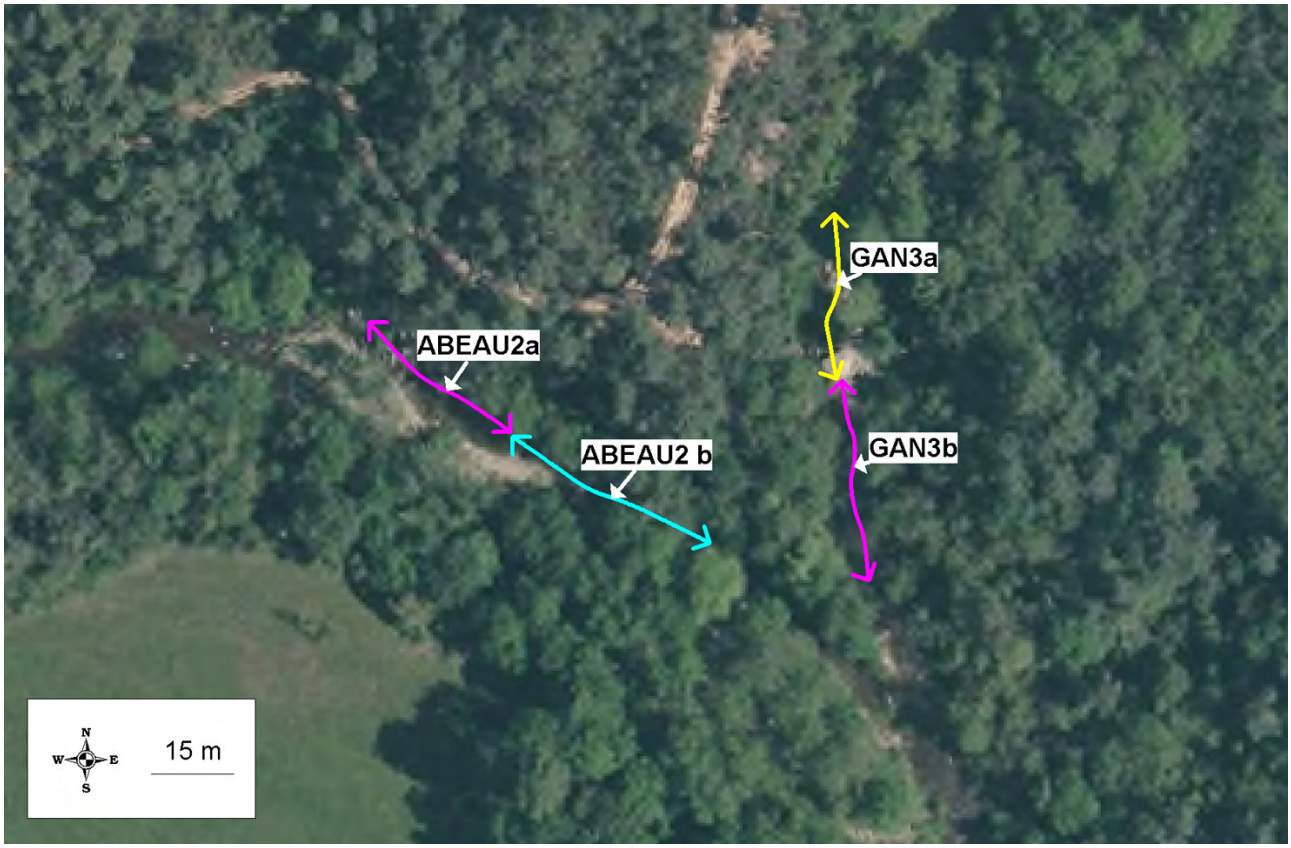
b. En amont immédiat de l'embouchure de la Ganière et en aval de la zone a. Plan d'eau calme, assez ombragé. Substrat du fond dominé par des galets, profondeur maximale d'environ 1 m. Berge en rive droite +/- verticale, avec blocs rocheux et touffes de graminées. Berge en rive gauche dans l'ensemble en pente douce, localement plus pentue, avec Osmonde. Le courant est faible, sauf localement dans la partie amont.

Linéaire de cours d'eau de 37 m pour un linéaire de berges d'environ 75 m (mesuré sur SIG à partir de la délimitation sur photo aérienne).



Vue générale de la zone GAN3b, à partir de l'amont, 26 juin 2020

Localisation des zones échantillons



Durée d'échantillonnage et température de l'eau

	GAN3a	**GAN3b**
Durée échant.		
1er passage	1h40 mn	1h20 mn
2e passage	1h30 mn	58 mn
Température de l'eau		
1er passage		20,5°
2e passage	Non prise	Non prise

PS : lors du second passage, la prise de température a été oubliée…

Résultats des comptages d'imagos

Les échantillonnages ont permis de contacter 11 espèces d'odonates sur la station GAN3 dont 5 espèces de zygoptères et 6 d'anisoptères. Les plus abondantes sont *Calopteryx xanthosoma* pour les zygoptères et *Boyeria irene* pour les anisoptères.

Les résultats détaillés par zone échantillon et par passage, ainsi que le cumul sur les 2 passages sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Espèces	**1er passage**			**2e passage**			**Cumul**		
	3a	**3b**	**Ens.**	**3a**	**3b**	**Ens.**	**3a**	**3b**	**Ens.**
Zygoptères									
Calopteryx haemorrhoidalis		1	1			0	0	1	1
Calopteryx splendens			0	1		1	1	0	1
Calopteryx xanthostoma	2	1	3	3	2	5	5	3	8
Platycnemis acutipennis	2	1	3	1		1	3	1	4
Platycnemis latipes			0	1	1	2	1	1	2
Total zygoptères	**4**	**3**	**7**	**6**	**3**	**9**	**10**	**6**	**16**
Anisoptères									
Boyeria irene		1	1	3	3	6	3	4	7
Onychogomphus forcipatus		1	1			0	0	1	1
Onychogomphus uncatus	1	1	2			0	1	1	2
Macromia splendens	1	1	2			0	1	1	2
Oxygastra curtisii		1	1	1		1	1	1	2
Orthetrum sp.	1		1			0	1	0	1
Total anisoptères	**3**	**5**	**8**	**4**	**3**	**7**	**7**	**8**	**15**
Nb total individus	**7**	**8**	**15**	**10**	**6**	**16**	**17**	**14**	**31**

Plusieurs espèces patrimoniales figurent parmi les 11 espèces contactées lors des échantillonnages avec en particulier 2 espèces d'intérêt communautaire, la Cordulie splendide (*Macromia splendens*) et la Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*), espèces cibles pour la présente étude.

L'Orthétrum indéterminé observé le 26 juin sur la zone GAN3a était une femelle ou un immature d'*Orthetrum brunneum* ou d'*Orthetrum coerulescens*.



Mâle de Calopteryx xanthostoma

Résultats des récoltes d'exuvies

Sur l'ensemble des trois passages (repérage compris), 6 espèces d'anisoptères ont été détectées pour un total de 144 exuvies analysées. De plus, une exuvie de *Calopteryx virgo*, une espèce de zygoptère, a été découverte sur la zone GAN3a le 9 juillet.

Par rapport aux comptages d'imagos, la récolte des exuvies apporte une espèce supplémentaire, *Cordulegaster boltonii*. Le nombre d'espèces contactées sur les échantillonnages est ainsi porté à 12 dont 5 espèces de zygoptères et 7 d'anisoptères.

Les résultats détaillés par zone échantillon et par passage, ainsi que le cumul sur les 3 passages sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Espèces	**Repérage**			**1er passage**			**2e passage**			**Cumul**		
	3a	**3b**	**Ens.**	**3a**	**3b**	**Ens.**	**3a**	**3b**	**Ens.**	**3a**	**3b**	**Ens.**
Anisoptères												
Boyeria irene			0	22	11	33	36	7	43	58	18	76
Onychogomphus forcipatus			0		2	2		1	1	0	3	3
Onychogomphus uncatus		4	4	18	25	43	10	5	15	28	34	62
Cordulegaster boltonii			0	1		1			0	1	0	1
Macromia splendens			0	1		1			0	1	0	1
Oxygastra curtisii		1	1			0			0	0	1	1
Total anisoptères	**0**	**5**	**5**	**42**	**38**	**80**	**46**	**13**	**59**	**88**	**56**	**144**

D'après les récoltes d'exuvies, les espèces les plus abondantes sont *Boyeria irene* et *Onychogomphus uncatus*.

La découverte de 2 exuvies de *Macromia splendens* et de 2 exuvies d'*Oxygastra curtisii*, réparties sur les 2 zones pour chacune de ces espèces révèle une reproduction certaine.

Apport des données anciennes

Cette station avait été prospectée ponctuellement à plusieurs reprises de 1997 à 2004. Quelques espèces supplémentaires avaient été observées à cette occasion :

- *Calopteryx virgo*,
- *Gomphus pulchellus*, avec une exuvie le 31 mai 1997 (Alain LADET),
- *Sympetrum striolatum*, avec un tandem en ponte le 18 septembre 2004 (Alain LADET & Corinne BAUVET).

GAN4. Embouchure du ruisseau de Ranc Corbier
Communes : Banne
Altitude : 196 mètres.

Station avec 3 zones échantillons

a. A l'aval immédiat du seuil. Grand plan d'eau ensoleillé, calme dans l'ensemble, à l'exception de quelques parties vives en amont. Berges essentiellement rocheuses, avec localement de l'Osmonde et des touffes de graminées. Présence de nombreux gros blocs dans l'eau. Substrat du fond composé essentiellement de galets et de sable, limon localement. Profondeur maximale d'environ 2 m.

Linéaire de cours d'eau de 55 m pour un linéaire de berges de 116 m (mesuré sur SIG à partir de la délimitation sur photo aérienne). Le linéaire de berges est peu significatif compte tenu de la présence de nombreux blocs dans le cours d'eau.



Vue générale de la zone GAN4a, le 9 juillet 2020

b. Berge en rive droite, à l'aval immédiat de a, jusqu'au radier. Partie calme peu profonde, avec berge en pente douce, composée de galets et de sable, colonisée par de l'Osmonde en amont et des touffes de graminées dans la partie aval. Substrat du fond composé essentiellement de galets et de sable

Linéaire de 40 m (mesuré sur SIG à partir de la délimitation sur photo aérienne).



Vue sur la partie aval de la zone GAN4b, le 26 juin 2020



Vue sur la partie amont de la zone GAN4b, le 9 juillet 2020

c. Berge en rive gauche, en aval de a, du début de berge végétalisée (après la plage de sable) jusqu'au rocher. Partie vive dans l'ensemble, peu profonde, avec berge plus ou moins verticale, colonisée par des touffes de graminées. Substrat du fond composé de galets et de sable.

Linéaire de 31 m (mesuré sur SIG à partir de la délimitation sur photo aérienne).

Localisation des zones échantillons



Durée d'échantillonnage et température de l'eau

	GAN4a	**GAN4b**	**GAN4c**
Durée échant.			
1er passage	1h 46 mn	1h 46 mn	40 mn
2e passage	47 mn	1h 04 mn	1h 10 mn
Température de l'eau			
1er passage	20,9°		
2e passage	20,0°		

Résultats des comptages d'imagos

Les échantillonnages ont permis de contacter 6 espèces d'odonates sur la station GAN4 dont 2 espèces de zygoptères et 4 d'anisoptères. Les populations de zygoptères sont faibles. Pour les anisoptères, l'espèce la plus abondante est *Onychogomphus forcipatus*.

Les résultats détaillés par zone échantillon et par passage, ainsi que le cumul sur les 2 passages sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Espèces	**1er passage**				**2e passage**				**Cumul**			
	4a	**4b**	**4c**	**Ens.**	**4a**	**4b**	**4c**	**Ens.**	**4a**	**4b**	**4c**	**Ens.**
Zygoptères												
Calopteryx xanthostoma	2	1		3				0	2	1	0	3
Platycnemis acutipennis	1			1				0	1	0	0	1
Total zygoptères	**3**	**1**	**0**	**4**	**0**	**0**	**0**	**0**	**3**	**1**	**0**	**4**
Anisoptères												
Boyeria irene				0	2	2	1	5	2	2	1	5
Onychogomphus forcipatus	1			1	3	6		9	4	6	0	10
Cordulegaster boltonii				0			1	1	0	0	1	1
Macromia splendens	1			1	1			1	2	0	0	2
Total anisoptères	**2**	**0**	**0**	**2**	**6**	**8**	**2**	**16**	**8**	**8**	**2**	**18**
Nb total individus	**5**	**1**	**0**	**6**	**6**	**8**	**2**	**16**	**11**	**9**	**2**	**22**

Lors de chacun des deux passages, un imago de Cordulie splendide (*Macromia splendens*), espèce cible pour la présente étude, a été noté sur la zone GAN4a.



Vue de la rive gauche de la zone GAN4a, le 10 juin 2020

Résultats des récoltes d'exuvies

Sur l'ensemble des trois passages (repérage compris), 7 espèces d'anisoptères ont été détectées pour un total de 382 exuvies analysées. De plus, une exuvie de *Calopteryx virgo*, une espèce de zygoptère a été découverte sur la zone GAN4a le 26 juin. Par rapport aux comptages d'imagos, la récolte des exuvies apporte ainsi 4 espèces supplémentaires : une de zygoptère, *Calopteryx virgo*, et 3 d'anisoptères, *Aeshna cyanea*, *Onychogomphus uncatus* et *Oxygastra curtisii*. Le nombre d'espèces contactées sur les échantillonnages est ainsi porté à 10 dont 3 espèces de zygoptères et 7 d'anisoptères.

Les résultats détaillés par zone échantillon et par passage, ainsi que le cumul sur les 3 passages sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Espèces	**Repérage**				**1er passage**				**2e passage**				**Cumul**			
	4a	**4b**	**4c**	**Ens.**	**4a**	**4b**	**4c**	**Ens.**	**4a**	**4b**	**4c**	**Ens.**	**4a**	**4b**	**4c**	**Ens.**
Anisoptères																
Aeshna cyanea				0				0			1	1	0	0	1	1
Boyeria irene	7			7	71	35	28	134	78	24	25	127	156	59	53	268
Onychogomphus forcipatus				0	12	10	4	26	8	4		12	20	14	4	38
Onychogomphus uncatus	3			3	25	8	11	44	4	2	1	7	32	10	12	54
Cordulegaster boltonii				0	3			3			2	2	3	0	2	5
Macromia splendens	5			5	6	3		9				0	11	3	0	14
Oxygastra curtisii	2			2				0				0	2	0	0	2
Total anisoptères	**17**	**0**	**0**	**17**	**117**	**56**	**43**	**216**	**90**	**30**	**29**	**149**	**224**	**86**	**72**	**382**

D'après les récoltes d'exuvies, l'espèce la plus abondante est *Boyeria irene*.

La récolte des exuvies montre que les deux espèces cibles, *Macromia splendens* et *Oxygastra curtisii*, se reproduisent sur cette station. De plus, *Macromia splendens* présente une population relativement importante avec 14 exuvies récoltées dont 11 sur la zone GAN4a.

Il convient de noter que les 2 seules exuvies d'*Oxygastra curtisii*, autre espèce d'intérêt communautaire, ont été découvertes à l'occasion de la visite de repérage, sur la zone GAN4a.

Données complémentaires hors échantillonnage

Lors de la visite de repérage du 10 juin, un mâle cantonné de *Macromia splendens* a été observé sur la zone GAN4a, en plus des 5 exuvies récoltées sur cette zone.

Ce même jour, un imago d'*Anax imperator* (femelle ou immature) a été vu sur la même zone.

Le nombre d'espèces d'odonates recensées sur la station en 2020 est ainsi porté à 11, dont 3 espèces de zygoptères et 8 d'anisoptères.

3.4.2. Les affluents

Deux affluents ont été pris en compte le long de la rivière Ganière, le ruisseau d'Abeau et le ruisseau de Maubert. Sur chacun d'entre eux une ou deux stations été choisies. Elles sont localisées surtout sur les parties basses de ces cours d'eau.

Les fiches de chacune de ces stations sont présentées ci-dessous, en traitant les affluents de l'amont vers l'aval.

Le ruisseau d'Abeau

Deux stations ont été choisies le long du ruisseau d'Abeau. La première est située au niveau de la limite amont de l'ENS, l'autre à une distance d'une centaine de mètres de son embouchure dans la rivière Ganière.

ABEAU1. Ruisseau d'Abeau, pont en amont du Moulin ruiné de la Lauzière

Communes : Malbosc
Altitude : 313 mètres.

Station avec 2 zones échantillons

a. En aval immédiat du pont. Tronçon peu profond, assez vif, partiellement ombragé, avec des berges essentiellement rocheuses en partie colonisée par de l'Osmonde. Substrat du fond varié : rocher, galets et graviers

Linéaire de cours d'eau de 29 m pour un linéaire de berges d'environ 60 m (mesuré sur SIG à partir de la délimitation sur photo aérienne).



Vue sur la zone ABEAU1a, le 26 juin 2020

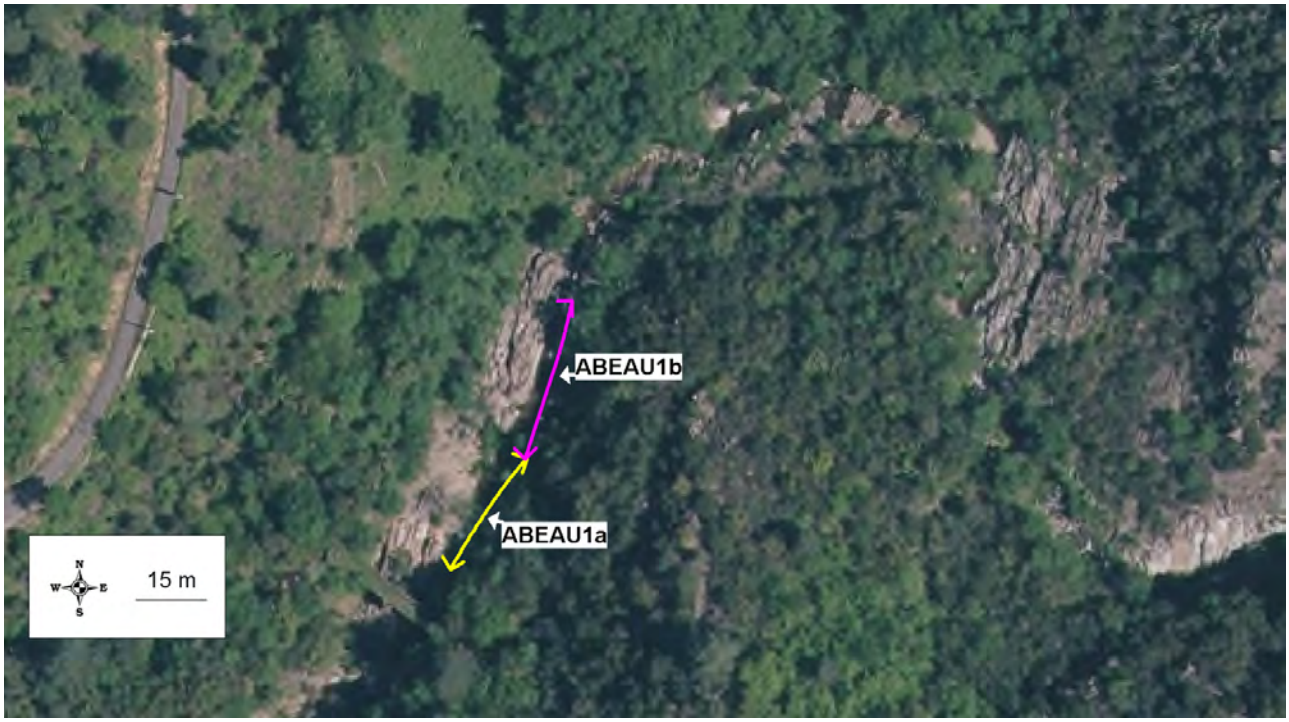
b. En aval immédiat du tronçon a. Rive droite d'un plan d'eau calme (de la zone étroite jusqu'au radier). Berge rocheuse, en forte pente dans l'ensemble, avec de l'Osmonde sur une bonne partie du linéaire. Profondeur maximale d'environ 1 m. Substrat du fond essentiellement rocheux.

Linéaire de 35 m pour un linéaire de berges d'environ 60 m (mesuré sur SIG à partir de la délimitation sur photo aérienne).



Vue partielle de la zone ABEAU1b, le 9 juillet 2020

Localisation des zones échantillons



Durée d'échantillonnage et température de l'eau

	ABEAU1a	ABEAU1b
Durée échant.		
1er passage	1h 06 mn	1h 10 mn
2e passage	1h 26 mn	33 mn
Température de l'eau		
1er passage	Non prise	Non prise
2e passage	23,4°	

PS : lors du premier passage, la température n'a pas été prise suite à l'oubli du thermomètre sur une des zones précédentes.

Résultats des comptages d'imagos

Les échantillonnages ont permis de contacter 8 espèces d'odonates sur la station ABEAU1 dont 4 espèces de zygoptères et 4 d'anisoptères. Les plus abondantes sont *Platycnemis acutipennis* et *Platycnemis latipes* pour les zygoptères, ainsi que *Boyeria irene* pour les anisoptères.

Les résultats détaillés par zone échantillon et par passage, ainsi que le cumul sur les 2 passages sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Espèces	**1er passage**			**2e passage**			**Cumul**		
	1a	**1b**	**Ens.**	**1a**	**1b**	**Ens.**	**1a**	**1b**	**Ens.**
Zygoptères									
Calopteryx virgo meridionalis	2	1	3	1		1	3	1	4
Calopteryx xanthostoma	1	1	2		1	1	1	2	3
Platycnemis acutipennis	1	2	3	1	6	7	2	8	10
Platycnemis latipes	1	3	4		7	7	1	10	11
Total zygoptères	**5**	**7**	**12**	**2**	**14**	**16**	**7**	**21**	**28**
Anisoptères									
Boyeria irene	2	2	4	2	3	5	4	5	9
Onychogomphus uncatus	2	1	3			0	2	1	3
Oxygastra curtisii	1		1			0	1	0	1
Libellula depressa	1		1			0	1	0	1
Total anisoptères	**6**	**3**	**9**	**2**	**3**	**5**	**8**	**6**	**14**
Nb total individus	**11**	**10**	**21**	**4**	**17**	**21**	**15**	**27**	**42**

Lors du premier passage, un imago de Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*), espèce cible pour la présente étude, a été observé sur la zone ABEAU1a.

Résultats des récoltes d'exuvies

Sur l'ensemble des deux passages, 4 espèces d'anisoptères ont été détectées pour un total de 222 exuvies analysées. Par rapport aux comptages d'imagos, la récolte des exuvies apporte une espèce supplémentaire, *Cordulegaster boltonii*. Le nombre d'espèces contactées sur les échantillonnages est ainsi porté à 9 dont 4 espèces de zygoptères et 5 d'anisoptères.

Les résultats détaillés par zone échantillon et par passage, ainsi que le cumul sur les 2 passages sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Espèces	**1er passage**			**2e passage**			**Cumul**		
	1a	**1b**	**Ens.**	**1a**	**1b**	**Ens.**	**1a**	**1b**	**Ens.**
Anisoptères									
Boyeria irene	35	19	54	40	12	52	75	31	106
Onychogomphus uncatus	42	17	59	37	8	45	79	25	104
Cordulegaster boltonii	3	4	7		2	2	3	6	9
Oxygastra curtisii	3		3			0	3	0	3
Total anisoptères	**83**	**40**	**123**	**77**	**22**	**99**	**160**	**62**	**222**

D'après les récoltes d'exuvies, les espèces les plus abondantes sont *Boyeria irene* et *Onychogomphus uncatus*.

La récolte des exuvies montre qu'une espèce cible, *Oxygastra curtisii*, se reproduit sur cette station. Trois exuvies ont été trouvées sur la zone ABEAU1a sur laquelle un imago a été vu.

Données complémentaires hors échantillonnage

Quatre espèces supplémentaires ont été observées sur la station, à proximité des zones échantillons, toutes à l'occasion de la viste de repérage du 10 juin dont :

- une espèce de zygoptère, *Pyrrhosoma nymphula*, avec un mâle dans une mare annexe en rive gauche, près du pont,
- 3 espèces d'anisoptères :
  - *Onychogomphus forcipatus*, avec une femelle en rive gauche, en périphérie du cours d'eau,
  - *Cordulegaster bidentata*, avec un mâle capturé le long du sentier, à environ 150 m au nord du pont,
  - *Sympetrum striolatum*, avec un mâle sur le sentier, au même endroit.

Le nombre d'espèces recensées sur la station ou à proximité immédiate est ainsi porté à 13 dont 5 espèces de zygoptères et 8 d'anisoptères.

ABEAU2. Ruisseau d'Abeau, 100 m en amont de l'embouchure
Communes : Malbosc
Altitude : 232 mètres.

Station avec 2 zones échantillons

a. A environ 115 m en amont de l'embouchure de la Ganière.

Plan d'eau calme avec substrat du fond essentiellement composé de galets et de sable, profondeur maximale d'environ 1 m.

Berge en rive droite en pente douce, en galets. Berge en rive gauche rocheuse avec galets et *Typha*.

Linéaire de cours d'eau de 34 m pour un linéaire de berges d'environ 80 m (mesuré sur SIG à partir de la délimitation sur photo aérienne).



Vue partielle de la zone ABEAU2a, le 4 juillet 2020

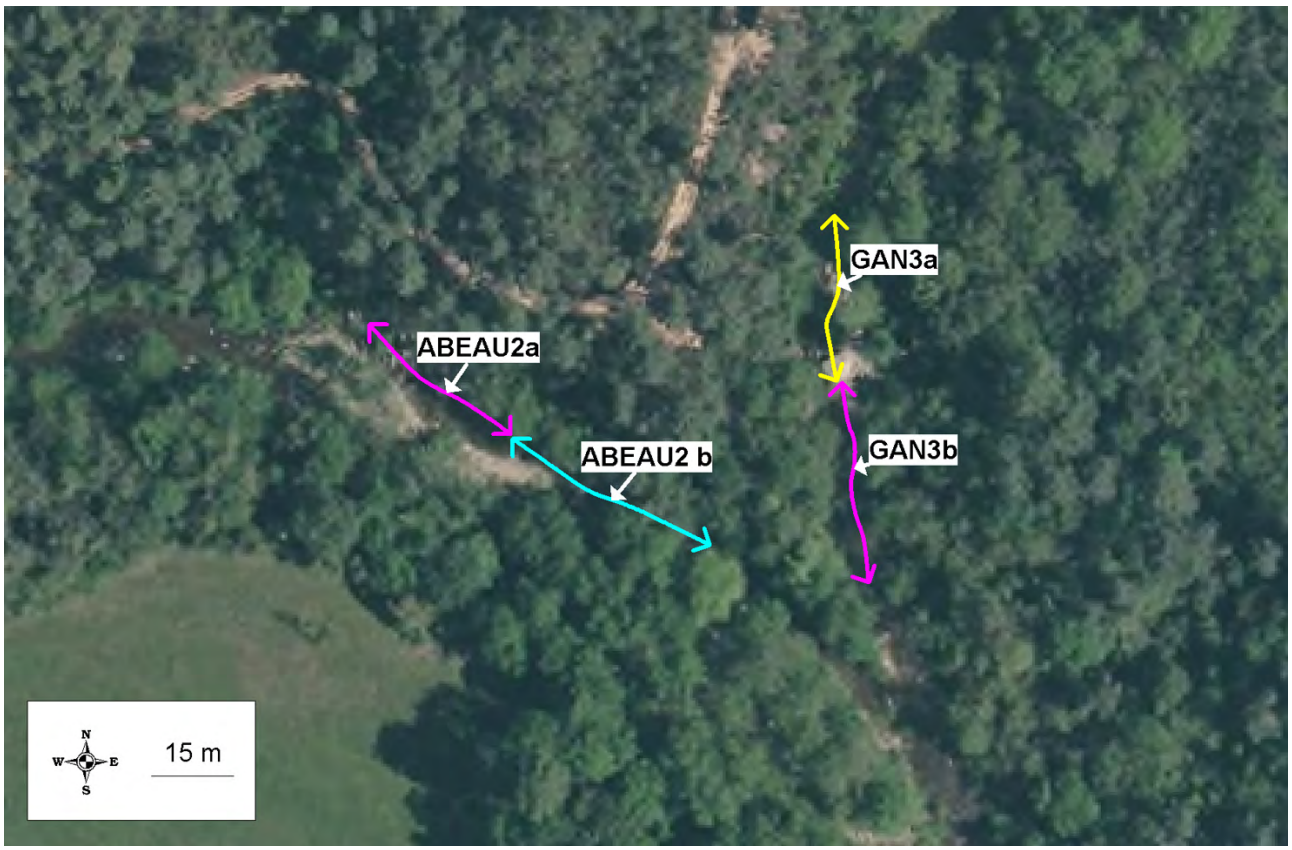
b. En aval immédiat du tronçon a (début du radier) jusqu'au premier rocher vers la fin du radier. Partie vive, peu profonde (maximum 30 cm). Substrat du fond composé de galets. Berge en rive droite en pente douce, en galets. Berge en rive gauche +/- verticale, avec des rochers, des racines et de la végétation herbacée.

Linéaire de cours d'eau de 41 m pour un linéaire de berges de 82 m (mesuré sur SIG à partir de la délimitation sur photo aérienne).



Vue de la partie aval de la zone ABEAU2a avec en arrière plan la zone ABEAU2b, le 4 juillet 2020

Localisation des zones échantillons



Durée d'échantillonnage et température de l'eau

	ABEAU2a	**ABEAU2b**
Durée échant.		
1er passage	40 mn	40 mn
2e passage	28 mn	38 mn
Température de l'eau		
1er passage	Non prise	
2e passage	21,9°	

PS : lors du premier passage, la température n'a pas été prise suite à l'oubli du thermomètre dans l'eau, sur cette zone.

Résultats des comptages d'imagos

Les échantillonnages ont permis de contacter 10 espèces d'odonates sur la station ABEAU2 dont 5 espèces de zygoptères et 5 d'anisoptères. Les espèces les plus abondantes sont *Platycnemis acutipennis* pour les zygoptères et *Boyeria irene* pour les anisoptères.

Les résultats détaillés par zone échantillon et par passage, ainsi que le cumul sur les 2 passages sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Espèces	**1er passage**			**2e passage**			**Cumul**		
Zygoptères									
	2a	**2b**	**Ens.**	**2a**	**2b**	**Ens.**	**2a**	**2b**	**Ens.**
Calopteryx haemorrhoidalis			0	1	1	2	1	1	2
Calopteryx virgo meridionalis			0		1	1	0	1	1
Calopteryx xanthostoma	1	4	5	1	5	6	2	9	11
Platycnemis acutipennis	15		15	10	1	11	25	1	26
Platycnemis latipes	1		1	2	6	8	3	6	9
Total zygoptères	**17**	**4**	**21**	**14**	**14**	**28**	**31**	**18**	**49**
Anisoptères									
Boyeria irene	1	1	2	2	3	5	3	4	7
Onychogomphus uncatus	4		4			0	4	0	4
Cordulegaster boltonii	1		1			0	1	0	1
Macromia splendens	1		1			0	1	0	1
Oxygastra curtisii			0	1		1	1	0	1
Total anisoptères	**7**	**1**	**8**	**3**	**3**	**6**	**10**	**4**	**14**
Nb total individus	**24**	**5**	**29**	**17**	**17**	**34**	**41**	**22**	**63**

Plusieurs espèces patrimoniales figurent parmi les 10 espèces contactées lors des échantillonnages avec en particulier 2 espèces d'intérêt communautaire, la Cordulie splendide (*Macromia splendens*) et la Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*), espèces cibles pour la présente étude. Les populations de ces espèces semblent faibles avec un seul imago contacté pour chacune d'entre elles.

Résultats des récoltes d'exuvies

Un passage complémentaire a été réalisé sur cette station le 4 juillet, afin de récupérer le thermomètre oublié le 26 juin. A cette occasion, les exuvies ont été recherchées sur la zone ABEAU2a et sur la rive gauche de la zone ABEAU2b. Ces récoltes ont été intégrées à celle du 2e passage.

Sur l'ensemble des trois passages (repérage compris), 6 espèces d'anisoptères ont été détectées pour un total de 245 exuvies analysées. Par rapport aux comptages d'imagos, la récolte des exuvies apporte deux espèces supplémentaires, *Onychogompus forcipatus et Oxygastra curtisii*. Le nombre d'espèces contactées sur les échantillonnages est ainsi porté à 12 dont 5 espèces de zygoptères et 7 d'anisoptères.

Les résultats détaillés par zone échantillon et par passage, ainsi que le cumul sur les 2 passages sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Espèces	**Repérage**			**1er passage**			**2e passage**			**Cumul**		
	2a	**2b**	**Ens.**	**2a**	**2b**	**Ens.**	**2a**	**2b**	**Ens.**	**2a**	**2b**	**Ens.**
Anisoptères												
Boyeria irene	12		12	7	17	24	8	49	57	27	66	93
Onychogomphus forcipatus			0	5	1	6	8	1	9	18	3	21
Onychogomphus uncatus	2		2	83	14	97	26	1	27	111	15	126
Cordulegaster boltonii	1		1	2	1	3	1		1	4	1	5
Macromia splendens			0	1		1	1		1	2	0	2
Oxygastra curtisii	4		4			0			0	4		4
Total anisoptères	**19**	**0**	**19**	**98**	**33**	**131**	**44**	**51**	**95**	**161**	**84**	**245**

D'après les récoltes d'exuvies, les espèces les plus abondantes sont *Onychogomphus uncatus* et, dans une moindre mesure, *Boyeria irene*.

La récolte des exuvies montre que les 2 espèces cibles, *Macromia splendens* et *Oxygastra curtisii*, se reproduisent sur cette station, en faibles populations. Deux exuvies de *Macromia splendens* et 4 d'*Oxygastra curtisii*, ont été trouvées sur la zone ABEAU2a. Il convient de noter que les seules exuvies de cette dernière espèce ont été découvertes à l'occasion de la visite de repérage.

Données complémentaires hors échantillonnage

Lors de la visite de repérage du 10 juin, un mâle cantonné d'*Oxygastra curtisii* a été observé sur la zone ABEAU2a, en plus des 4 exuvies récoltées sur cette zone.

Le ruisseau de Maubert
Une station a été choisie le long du ruisseau de Maubert. Elle est située à environ 100 mètres avant son embouchure dans la rivière Ganière.

Station MAUB. Ruisseau de Maubert, pont de Rieubert
Communes : Malbosc
Altitude : 206 mètres.

Cette station a été échantillonnée une seule fois, le 4 juillet.

Station avec 2 zones échantillons

a. A l'amont immédiat du pont. Tronçon assez vif et peu profond. Profondeur de 30 cm en moyenne. Substrat du fond très varié, avec des rochers et un mélange de petits blocs, de galets, de gravier et de sable. Berges variées, tant au niveau de la pente que du substrat, avec des blocs, des galets et des touffes de graminées.



Linéaire de cours d'eau de 62 m (mesuré sur SIG à partir de la délimitation sur photo aérienne). Le linéaire de berges n'est pas significatif compte tenu de la présence de nombreux blocs dans le lit.

Vue d'ensemble de la zone MAUBa, le 4 juillet 2020

b. A l'aval immédiat du pont jusqu'au premier radier.

Plan d'eau calme, d'environ 80 cm de profondeur au maximum.

Substrat du fond composé de rochers et d'alluvions assez fins, petits galets, gravier et sable.

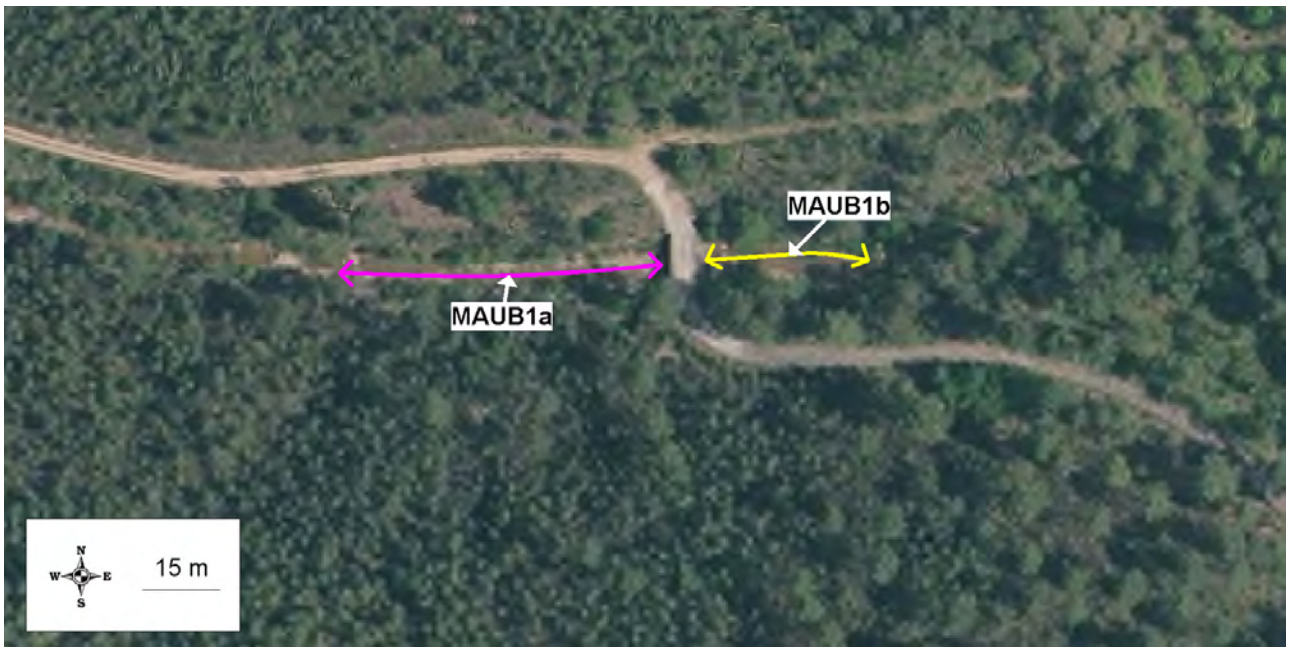
Berges très variées, avec des rochers (pente diverse), des zones de galets en pente douce, des touffes de graminées et localement des phragmites.

Linéaire de cours d'eau de 31 m pour un linéaire de berges d'environ 65 m (mesuré sur SIG à partir de la délimitation sur photo aérienne).



Vue d'ensemble de la zone MAUBb, le 4 juillet 2020

Localisation des zones échantillons



Durée d'échantillonnage et température de l'eau

	MAUBa	**MAUBb**
Durée échant.		
Passage unique	35 mn	30 mn
Température de l'eau		
Passage unique	Non prise	Non prise

PS : la température n'a pas été prise suite à l'oubli du thermomètre sur une zone le 26 juin.

Résultats des comptages d'imagos

Les échantillonnages ont permis de contacter 6 espèces d'odonates sur la station MAUB dont 3 espèces de zygoptères et 3 d'anisoptères. Les plus abondantes sont *Platycnemis acutipennis* pour les zygoptères et *Onychogomphus forcipatus* pour les anisoptères.

Les résultats détaillés par zone échantillon sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Espèces	**Passage unique**		
	a	**b**	**Ens.**
Zygoptères			
Calopteryx haemorrhoidalis		1	1
Platycnemis acutipennis	2	2	4
Ceriagrion tenellum		1	1
Total zygoptères	2	4	6
Anisoptères			
Boyeria irene	1	1	2
Onychogomphus forcipatus	3	1	4
Macromia splendens	1		1
Total anisoptères	**5**	**2**	**7**
Nb total individus	**7**	**6**	**13**

Un imago de Cordulie splendide (*Macromia splendens*), espèce cible, a été vu sur le site.

Résultats des récoltes d'exuvies

Lors de l'unique passage, 5 espèces d'anisoptères ont été détectées pour un total de 40 exuvies analysées. Par rapport aux comptages d'imagos, la récolte des exuvies apporte 3 espèces supplémentaires : *Onychogomphus uncatus*, *Cordulegaster boltonii* et *Oxygastra curtisii*. Cette dernière est d'intérêt communautaire.

Les résultats détaillés par zone échantillon sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Espèces	**Passage unique**		
	a	**b**	**Ens.**
Anisoptères			
Boyeria irene	24	5	29
Onychogomphus uncatus	2	2	4
Cordulegaster boltonii	1	2	3
Oxygastra curtisii	2	1	3
Macromia splendens		1	1
Total anisoptères	**29**	**11**	**40**

D'après les récoltes d'exuvies, l'espèce la plus abondante est *Boyeria irene*.

La découverte d'une exuvie de *Macromia splendens* sur la zone b et de 3 exuvies d'*Oxygastra curtisii*, dont 2 sur la zone a, est également à signaler.

3.5. Synthèse par secteur

Les résultats bruts des échantillonnages ont été présentés dans le chapitre précédent. Il est indispensable d'en réaliser une synthèse par secteur (Ganière, ruisseau d'Abeau et ruisseau de Maubert), mais aussi au niveau de l'ensemble de la zone d'étude.

3.5.1. La rivière Ganière

Comme dans les résultats par stations, nous distinguerons les résultats des comptages d'imagos et des récoltes d'exuvies.

Résultats des comptages imagos

Le tableau 6, ci-dessous, donne la liste des espèces contactées en 2020 sur les stations de la rivière Ganière. Il indique pour chacune d'elles l'effectif cumulé sur les 2 passages sur les différentes zones échantillons de chaque station. Les espèces contactées uniquement hors échantillonnage (par exemple à l'occasion du repérage), ou à proximité immédiate des zones, sont signalées par un H. Elles sont prises en compte pour le nombre d'espèces (et de stations) mais pas pour le nombre d'individus.

Tableau 6 : résultats des comptages d'imagos sur la rivière Ganière

Stations	**1**	**2**	**3**	**4**		**Total**	**Nb stat.**
Zygoptères							
Calopteryx haemorrhoidalis		1	1			2	2
Calopteryx splendens			1			1	1
Calopteryx virgo meridionalis	2					2	1
Calopteryx xanthostoma	6	3	8	3		20	4
Platycnemis acutipennis	3	58	4	1		66	4
Platycnemis latipes		30	2			32	2
Platycnemis pennipes		1				1	1
Pyrrhosoma nymphula		3				3	1
Nb total zygoptères	**11**	**96**	**16**	**4**		**127**	
Nb espèces zygoptères	**3**	**6**	**5**	**2**		**8**	
Anisoptères							
Anax imperator				H			1
Boyeria irene	5	4	7	5		21	4
Onychogomphus forcipatus	1		1	10		12	3
Onychogomphus uncatus	3	1	2			6	3
Cordulegaster boltonii	3			1		4	2
Macromia splendens	H		2	2		4	3
Oxygastra curtisii		6	2			8	2
Libellula depressa	H						1
Orthetrum brunneum	H						1
Orthetrum coerulescens		8				8	1
Orthetrum sp.			1			1	1
Nb total anisoptères	**12**	**19**	**15**	**18**		**64**	
Nb espèces anisoptères	**7**	**4**	**6**	**5**		**10**	
Nb total individus	**23**	**115**	**31**	**22**		**191**	
Nb total espèces	**10**	**10**	**11**	**7**		**18**	

Comme le montre le tableau 6, des imagos de 18 espèces d'odonates (8 zygoptères et 10 anisoptères) ont été observés durant l'année 2020 sur les 4 stations étudiées, dont 15 espèces durant les échantillonnages (8 de zygoptères et 7 anisoptères).

Résultats des récoltes d'exuvies

Lors des échantillonnages, 1800 exuvies de 10 espèces d'anisoptères ont été récoltées sur les 4 stations étudiées sur la rivière Ganière. Le tableau 7, ci-dessous, indique le nombre d'exuvies récoltées par espèce et par station, en cumulé sur les deux passages.

Par ailleurs, 2 exuvies de *Calopteryx virgo*, une espèce de zygoptère, ont été trouvées : une sur la station GAN3 et une sur GAN4.

Tableau 7 : résultats des récoltes d'exuvies d'anisoptères sur la rivière Ganière

Stations	**1**	**2**	**3**	**4**		**Total**	**Nb stat.**
Anisoptères							
Aeshna cyanea				1		1	1
Boyeria irene	58	225	76	268		627	4
Gomphus pulchellus		1				1	1
Onychogomphus forcipatus			3	38		41	2
Onychogomphus uncatus	300	448	62	54		864	4
Cordulegaster boltonii	3	35	1	5		44	4
Macromia splendens		48	1	14		63	3
Oxygastra curtisii	1	152	1	2		156	4
Orthetrum coerulescens		2				2	1
Sympetrum striolatum	1					1	1
Nb total d'exuvies	**363**	**911**	**144**	**382**		**1800**	
Nombre d'espèces	**5**	**7**	**6**	**7**		**10**	

Par rapport aux comptages d'imagos, les récoltes d'exuvies ont permis de détecter 3 espèces supplémentaires : *Aeshna cyanea*, *Gomphus pulchellus* et *Sympetrum striolatum.*

Le nombre d'espèces d'odonates recensées en 2020 sur les 4 stations de la Ganière est ainsi porté à 21 dont 8 de zygoptères et 13 anisoptères, dont 18 durant les échantillonnages (8 de zygoptères et 10 anisoptères).

D'après les récoltes d'exuvies, les anisoptères les plus abondants sur la Ganière sont *Onychogomphus uncatus* et, dans une moindre mesure, *Boyeria irene*.

Les populations des espèces d'intérêt communautaire sont relativement importantes, avec la découverte de 63 exuvies de Cordulie splendide (*Macromia splendens*) et de 156 exuvies de Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*).

Synthèse des résultats sur la rivière Ganière en 2020

Le cumul de l'ensemble des observations recueillies sur la rivière Ganière (échantillonnages imagos et exuvies sur les stations retenues, ainsi que prospections complémentaires sur ces mêmes stations) permet d'établir une liste de 21 espèces d'odonates dont 8 de zygoptères et 13 d'anisoptères.

Toutes ces espèces avaient déjà été signalées sur la zone d'étude (voir tableau 2, page 10).

Le tableau 9, page suivante, donne la répartition de ces espèces par station, en indiquant pour chaque espèce l'importance des populations et les indices de reproduction éventuels observés.

Pour l'importance des populations, nous avons choisi d'indiquer l'indice d'abondance défini dans le tableau 8, ci-dessous. Pour l'indice affecté à chaque espèce, nous avons pris en compte la plus forte valeur entre les données imagos et exuvies.

Tableau 8 : indice d'abondance utilisé pour l'importance des populations

Indice d'abondance	Effectif correspondant
1	Individu isolé
2	2 à 10
3	11 à 49
4	50 à 100
5	Plus de 100



Vue partielle de la zone échantillon GAN2a sur la station du Moulin de Gournier, le 10 juin 2020

Tableau 9 : résultats des inventaires sur les stations de la rivière Ganière en 2020

Stations	1	2	3	4	Nb stat.
Zygoptères					
Calopteryx haemorrhoidalis		1 T	1 T		2
Calopteryx splendens			1 T		1
Calopteryx virgo meridionalis	2 T		1 Ex	1 Ex	3
Calopteryx xanthostoma	2 T	2 TIm	2 T	2 TIm	4
Platycnemis acutipennis	2 T	3 TAP	2 T	1 T	4
Platycnemis latipes		3 TAP	2 T		2
Platycnemis pennipes		1 T			1
Pyrrhosoma nymphula		2 T			1
Nb d'espèces de zygoptères	**3**	**6**	**6**	**3**	**8**
Anisoptères					
Aeshna cyanea				1 Ex	1
Anax imperator				1 Ad	1
Boyeria irene	4 TEx	5 TEx	4 TEx	5 TEx	4
Gomphus pulchellus		1 Ex			1
Onychogomphus forcipatus	1 T		2 TEx	3 TEx	3
Onychogomphus uncatus	5 TMEx	5 ImEx	4 TMEx	4 Ex	4
Cordulegaster boltonii	2 TEx	3 Ex	1 Ex	2 TEx	4
Macromia splendens	1 T	3 Ex	2 TEx	3 TEx	4
Oxygastra curtisii	1 Ex	5 TEx	2 TEx	2 Ex	4
Libellula depressa	1 T				1
Orthetrum brunneum	1 T				1
Orthetrum coerulescens		2 TAEx			1
Orthetrum sp.			1 Ad		1
Sympetrum striolatum	1 Ex				1
Nb d'espèces d'anisoptères	**9**	**7**	**7**	**8**	**13**
Nb total d'espèces	**12**	**13**	**13**	**11**	**21**

Légende :

A : accouplement Ad : adulte (imago) non territorial Ex : exuvie
Im : Immature frais M : métamorphose P : ponte T : imago territorial

La richesse en espèces des différentes stations est comparable avec des valeurs comprises entre 11 et 13 espèces.

Analyse du peuplement

Le peuplement d'odonates de la rivière Ganière est décrit ci-dessous. Les résultats sont présentés en distinguant les deux sous-ordres (zygoptères et anisoptères), compte tenu des différences de comportement et par conséquent de méthodes d'étude (prise en compte des exuvies essentiellement pour l'étude des anisoptères).

◊ Les zygoptères

D'après le tableau 9, les zygoptères les plus largement répandus sur la rivière Ganière sont *Calopteryx xanthostoma* et *Platycnemis acutipennis*. Si l'on considère l'importance des populations, les espèces dominantes sont *Platycnemis acutipennis* et *Platycnemis latipes*. Ces 3 espèces sont caractéristiques des cours d'eau à courant modéré.

Calopteryx haemorrhoidalis et *Calopteryx virgo* sont plutôt liés aux cours d'eau vif de petite dimension, voire aux milieux alimentés par la nappe phréatique. Ces deux espèces ont été observées sur la Ganière en petites populations.

◊ Les anisoptères

Sur les 13 espèces d'anisoptères observées en 2020 sur la rivière Ganière, seulement 6 ont été notées sur plus de la moitié des stations échantillonnées (soit 3 ou 4 stations) dont 5 sur les 4 stations, *Boyeria irene*, *Onychogomphus uncatus*, *Cordulegaster boltonii*, *Macromia splendens* et *Oxygastra curtisii* sur les 4 stations, et *Onychogomphus forcipatus* sur 3 stations. Ces 6 espèces sont directement liées au cours principal de la rivière. Si l'on considère l'importance des populations, l'espèce dominante est *Onychogomphus uncatus*. Toutefois, *Boyeria irene* est plus abondante localement, par exemple sur GAN4.

Gomphus pulchellus est également lié au cours principal des cours d'eau.

En revanche, *Aeshna cyanea*, *Anax imperator*, *Libellula depressa*, *Orthetrum coerulescens* et *Sympetrum striolatum* fréquentent des milieux plus variés, avec des eaux stagnantes ou faiblement courantes (mares, parties calmes des cours d'eau). *Orthetrum brunneum* est une espèce pionnière qui semble liée aux zones de suintements sur la vallée de la Ganière.



Imago de Cordulegaster boltonii

Un examen plus approfondi des résultats des récoltes d'exuvies permet d'apprécier l'abondance relative des espèces, en particulier de celles liées au cours principal de la rivière (cf. tableau 10, ci-dessous).

Tableau 10 : abondance relative des exuvies d'anisoptères sur les stations de la rivière Ganière

Stations	**1**	**2**	**3**	**4**	**Ensemble**	
Espèces					**%**	**Nb**
Aeshna cyanea				0,3	0,1	1
Boyeria irene	16,0	24,7	52,8	70,2	34,8	627
Gomphus pulchellus		0,1			0,1	1
Onychogomphus forcipatus			2,1	9,9	2,3	41
Onychogomphus uncatus	82,6	49,2	43,1	14,1	48,0	864
Cordulegaster boltonii	0,8	3,8	0,7	1,3	2,4	44
Macromia splendens		5,3	0,7	3,7	3,5	63
Oxygastra curtisii	0,3	16,7	0,7	0,5	8,7	156
Orthetrum coerulescens		0,2			0,1	2
Sympetrum striolatum	0,3				0,1	1
Nb total d'exuvies	363	911	144	382		1800

Comme le montre le tableau 10 ci-dessus, d'après le nombre d'exuvies récoltées sur les zones échantillons, le peuplement d'anisoptères du cours principal est dominé par *Onychogomphus uncatus* qui représente près de la moitié des récoltes (48 %). L'examen des résultats par station révèle que cette dominance est importante sur toutes les stations à l'exception de celle la plus en aval. Cette espèce apprécie particulièrement les rivières vives comportant des sédiments sableux grossiers et des galets.

Boyeria irene arrive en deuxième position avec près de 35 % du nombre d'exuvies récoltées. Son abondance relative est maximale sur la station GAN4 avec 70 % du nombre total d'exuvies de la station, et dans une moindre mesure sur GAN3 avec près de 53 %.

Ces 2 espèces représentent en cumulé près de 83 % des exuvies récoltées sur l'ensemble des stations de la Ganière. Cette prépondérance se retrouve sur les différentes stations avec une valeur comprise entre près de 74 % (station 2) et plus de 98 % (station 1).

Les deux espèces d'intérêt communautaire, espèces cibles de la présente étude, sont relativement abondantes avec :

- 63 exuvies récoltées, soit 3,5 % du total, pour *Macromia splendens*,
- 156 exuvies, soit 8,7 % du total, pour *Oxygastra curtisii*.

Elles atteignent toutes les deux leur abondance relative maximale sur la station 2 avec respectivement 5,3 et 16,7 % du total.

Onychogomphus forcipatus et *Cordulegaster boltonii* dépassent chacun à peine 2 % du total des récoltes. Leur répartition est toutefois très différente. La première espèce semble se reproduire seulement sur les deux stations les plus en aval, avec une abondance qui augmente de l'amont vers l'aval. Inversement, des exuvies de *Cordulegaster boltonii* ont été trouvées sur les 4 stations avec une abondance maximale sur la station 2.

Les populations des 4 autres espèces sont marginales. Elles cumulent moins de 0,5 % du nombre total d'exuvies récoltées.

3.5.2. Le ruisseau d'Abeau

Le ruisseau d'Abeau est le principal affluent de la Ganière. Deux stations ont été étudiées sur ce ruisseau.

Comme dans la synthèse sur la Ganière, nous distinguerons les résultats des comptages d'imagos et des récoltes d'exuvies.

Résultats des comptages d'imagos

Le tableau 11, ci-dessous, donne la liste des espèces contactées en 2020 sur les stations du ruisseau d'Abeau. Il indique pour chacune d'elles l'effectif cumulé sur les 2 passages sur les différentes zones échantillons de chaque station. Quatre espèces supplémentaires ont été contactées hors échantillonnage (par exemple à l'occasion du repérage), ou à proximité immédiate des zones.

Tableau 11 : résultats des comptages d'imagos sur le ruisseau d'Abeau en 2020

Stations	**1**	**2**		**Total**	**Nb stat.**
Zygoptères					
Calopteryx haemorrhoidalis		2		2	1
Calopteryx virgo meridionalis	4	1		5	2
Calopteryx xanthostoma	3	11		14	2
Platycnemis acutipennis	10	26		36	2
Platycnemis latipes	11	9		20	2
Pyrrhosoma nymphula	H				1
Nb total zygoptères	**28**	**49**		**77**	
Nb espèces zygoptères	**5**	**5**		**6**	
Anisoptères					
Boyeria irene	9	7		16	2
Onychogomphus forcipatus	H				1
Onychogomphus uncatus	3	4		7	2
Cordulegaster bidentata	H				1
Cordulegaster boltonii		1		1	1
Macromia splendens		1		1	1
Oxygastra curtisii	1	1		2	2
Libellula depressa	1			1	1
Sympetrum striolatum	H				1
Nb total anisoptères	**14**	**14**		**28**	
Nb espèces anisoptères	**7**	**5**		**9**	
Nb total individus	**42**	**63**		**105**	
Nb total espèces	**12**	**10**		**15**	

Comme le montre le tableau 11, des imagos de 15 espèces d'odonates (6 de zygoptères et 9 d'anisoptères) ont été observés durant l'année 2020 sur les stations du ruisseau d'Abeau.

Résultats des récoltes d'exuvies

Lors des échantillonnages, 473 exuvies, de 6 espèces d'anisoptères ont été récoltées sur les 2 stations étudiées sur le ruisseau d'Abeau. Le tableau 12, ci-dessous, indique le nombre d'exuvies récoltées par espèce et par station, en cumulé sur les deux passages.

Tableau 12 : résultats des récoltes d'exuvies sur le ruisseau d'Abeau en 2020

Stations	1	2		Total	Nb. Stat.
Anisoptères					
Boyeria irene	106	93		199	2
Onychogomphus forcipatus		21		21	1
Onychogomphus uncatus	104	126		230	2
Cordulegaster boltonii	9	5		14	2
Macromia splendens		4		2	1
Oxygastra curtisii	3	2		7	2
Nb total d'exuvies	**222**	**245**		**473**	
Nb d'espèces	**4**	**6**		**6**	

Par rapport aux comptages d'imagos, les récoltes d'exuvies n'apportent aucune espèce supplémentaire.

D'après les récoltes d'exuvies, les anisoptères les plus abondants sur le ruisseau d'Abeau sont *Onychogomphus uncatus* et, dans une moindre mesure, *Boyeria irene*.

En revanche, les populations des espèces d'intérêt communautaire semblent faibles, avec la découverte de seulement 2 exuvies de Cordulie splendide (*Macromia splendens*) et 7 de Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*).



Le ruisseau d'Abeau au niveau de la zone échantillon ABEAU1b, le 26 juin 2020

Synthèse des résultats sur le ruisseau d'Abeau

Le cumul de l'ensemble des observations recueillies sur le ruisseau d'Abeau (échantillonnages imagos et exuvies sur les stations retenues et données complémentaires sur ces mêmes stations) permet d'établir une liste de 15 espèces d'odonates dont 6 de zygoptères et 9 d'anisoptères.

Toutes ces espèces avaient déjà été signalées sur la zone d'étude (voir tableau 2, page 10).

Le tableau 13, ci-dessous, donne la répartition de ces espèces par station, en indiquant pour chaque espèce l'importance des populations et les indices de reproduction éventuels observés.

Pour l'importance des populations, l'indice d'abondance est identique à celui défini pour la rivière Ganière (voir tableau 8, page 63).

Tableau 13 : résultats des inventaires sur les stations du ruisseau d'Abeau en 2020

Stations	**1**	**2**		**Nb stat.**
Zygoptères				
Calopteryx haemorrhoidalis		1 T		1
Calopteryx virgo meridionalis	2 T	1 T		2
Calopteryx xanthostoma	2 T	2 T Im		2
Platycnemis acutipennis	2 T	3 TAP		2
Platycnemis latipes	2 TAP	2 TAP		2
Pyrrhosoma nymphula	1 T			1
Nb espèces zygoptères	**5**	**5**		**6**
Anisoptères				
Boyeria irene	5 TEx	4 TEx		2
Onychogomphus forcipatus	1 Ad	3 Ex		1
Onychogomphus uncatus	5 TEx	5 TExM		2
Cordulegaster bidentata	1 Ad			1
Cordulegaster boltonii	2 Ex	2 TEx		1
Macromia splendens		2 TEx		1
Oxygastra curtisii	2 TEx	2 TEx		2
Libellula depressa	1 T			1
Sympetrum striolatum	1 Ad			1
Nb espèces anisoptères	**8**	**6**		**9**
Nb total espèces	**13**	**11**		**15**

Légende :

A : accouplement Ad : adulte (imago) non territorial Ex : exuvie
Im : Immature frais M : métamorphose P : ponte T : imago territorial

Analyse du peuplement

Le peuplement d'odonates du ruisseau d'Abeau est décrit ci-dessous. Les résultats sont présentés en distinguant les deux sous-ordres (zygoptères et anisoptères), comme pour la rivière Thines.

◊ Les zygoptères

D'après le tableau 12, sur les 6 espèces de zygoptères contactées sur le ruisseau d'Abeau en 2020, 4 ont été observées sur les 2 stations. *Pyrrhosoma nymphula* a été noté uniquement en amont, sur la station 1, alors que *Calopteryx haemorrhoidalis* a été vu seulement en aval sur la station 2.

Les populations de toutes les espèces sont faibles, avec au maximum un indice de 2 (2 à 10 individus).

Calopteryx haemorrhoidalis et *Calopteryx virgo* sont plutôt liés aux cours d'eau vif de petite dimension, voire aux milieux alimentés par la nappe phréatique. Alors que *Calopteryx virgo* est présent sur les 2 stations, *Calopteryx haemorrhoidalis*, plus méridional, a été contacté uniquement sur la station la plus basse en altitude.

Calopteryx xanthostoma, *Platycnemis acutipennis* et *Platycnemis latipes* sont caractéristiques des cours d'eau à courant modéré.

Pyrrhosoma nymphula apprécie les milieux stagnants et les parties calmes des cours d'eau. Il a été observé sur une mare annexe de la station 1.

◊ Les anisoptères

Sur les 9 espèces d'anisoptères détectées en 2020 sur le ruisseau d'Abeau, seulement 3 ont été notées sur les 2 stations : *Boyeria irene*, *Onychogomphus uncatus* et *Oxygastra curtisii*. Si l'on considère l'importance des populations, les espèces dominantes sont *Onychogomphus uncatus* et *Boyeria irene*, sur la station 1.

Par ailleurs, *Onychogomphus forcipatus* présente des populations assez importantes sur la station 2.

La plupart des espèces sont caractéristiques du **cours principal** des cours d'eau, à l'exception de *Cordulegaster bidentata* qui apprécie particulièrement les zones de suintements ou les ruisselets, ou encore de *Libellula depressa* et *Sympetrum striolatum*, plutôt liés aux milieux stagnants.



Mâle de Libellula depressa

Un examen plus approfondi des résultats des récoltes d'exuvies permet d'apprécier l'abondance relative des espèces liées au cours principal de la rivière (cf. tableau 14, ci-dessous).

Tableau 14 : abondance relative des exuvies d'anisoptères sur les stations du ruisseau d'Abeau en 2020

Stations	**1**	**2**		**Ensemble**	
Anisoptères				%	Nb
Boyeria irene	47,7	37,1		42,1	199
Onychogomphus forcipatus		8,4		4,4	21
Onychogomphus uncatus	46,8	50,2		48,6	230
Cordulegaster boltonii	4,1	2,0		3,0	14
Macromia splendens		0,8		0,4	2
Oxygastra curtisii	1,4	1,6		1,5	7
Nb total d'exuvies	**222**	**251**			**473**

L'anisoptère le plus abondant, d'après les récoltes d'exuvies est *Onychogomphus uncatus*, qui représente près de la moitié des exuvies récoltées sur le ruisseau d'Abeau (48,6 %). Son abondance relative est comparable sur les 2 stations (46,8 et 50,2 %).

Les populations de *Boyeria irene* s'avèrent également importantes, avec 42 % des récoltes sur le ruisseau d'Abeau. Contrairement à ce que l'on observe sur la Ganière, l'abondance relative de cette espèce diminue de l'amont vers l'aval avec près de 48 % des exuvies récoltées de la station 1 pour seulement 37 % de celles de la station 2.

Ces 2 espèces représentent en cumulé plus de 90 % des exuvies récoltées sur le ruisseau d'Abeau. Cette prépondérance se retrouve sur les différentes stations avec une valeur comprise entre 87 % (sur la station 2) et près de 95 % (sur la station 1).

Des exuvies d'*Onychogomphus forcipatus* ont été trouvées uniquement sur la station 2, en aval où cette espèce apporte plus de 8 % du total des récoltes (un peu plus de 4 % pour l'ensemble du ruisseau d'Abeau).

Les autres espèces (*Cordulegaster boltonii*, *Macromia splendens* et *Oxygastra curtisii*) cumulent moins de 3 % des récoltes. Leurs populations peuvent par conséquent être qualifiées de faibles sur le ruisseau d'Abeau.

3.5.3. Le ruisseau de Maubert

Le ruisseau de Maubert est l'autre affluent de la Ganière étudié lors de la présente étude. L'unique station retenue a été prospectée une seule fois, le 4 juillet.

Les résultats détaillés sont présentés dans la fiche de cette station (voir pages 58 à 60). Ils sont synthétisés ci-dessous comme dans les chapitres précédents sur la Ganière (3.5.1) et le ruisseau d'Abeau (3.5.2).

Le cumul de l'ensemble des observations recueillies sur le ruisseau de Maubert (échantillonnages imagos et exuvies sur la station retenue) permet d'établir une liste de 9 espèces d'odonates dont 3 de zygoptères et 6 d'anisoptères.

Toutes ces espèces avaient déjà été signalées sur la zone d'étude (voir tableau 2, page 10).

Le tableau 15, ci-dessous, donne la liste de ces espèces, en indiquant pour chaque espèce l'importance des populations et les indices de reproduction éventuels observés.

Pour l'importance des populations, l'indice d'abondance est identique à celui défini pour la rivière Ganière (voir tableau 8, page 63).

Tableau 15 : résultats des inventaires sur la station du ruisseau de Maubert en 2020

Espèces	**Ensemble**
Zygoptères	
Calopteryx haemorrhoidalis	1 T
Platycnemis acutipennis	2 T
Ceriagrion tenellum	1 T
Nb espèces zygoptères	3
Anisoptères	
Boyeria irene	3 TEx
Onychogomphus forcipatus	2 T
Onychogomphus uncatus	2 Ex
Cordulegaster boltonii	2 Ex
Macromia splendens	1 TEx
Oxygastra curtisii	1 Ex
Nb espèces anisoptères	**6**
Nb total espèces	**9**

Légende :
Ex : exuvie T : imago territorial

Le peuplement est dans l'ensemble comparable à celui des parties basses de la Ganière et du ruisseau d'Abeau.

La seule originalité est la présence de *Ceriagrion tenellum*, contacté uniquement sur cette station lors des inventaires. En région méditerranéenne, cette espèce apprécie les eaux stagnantes ou les ruisseaux bordés d'une abondante végétation herbacée.

3.6. Apport des propections complémentaires

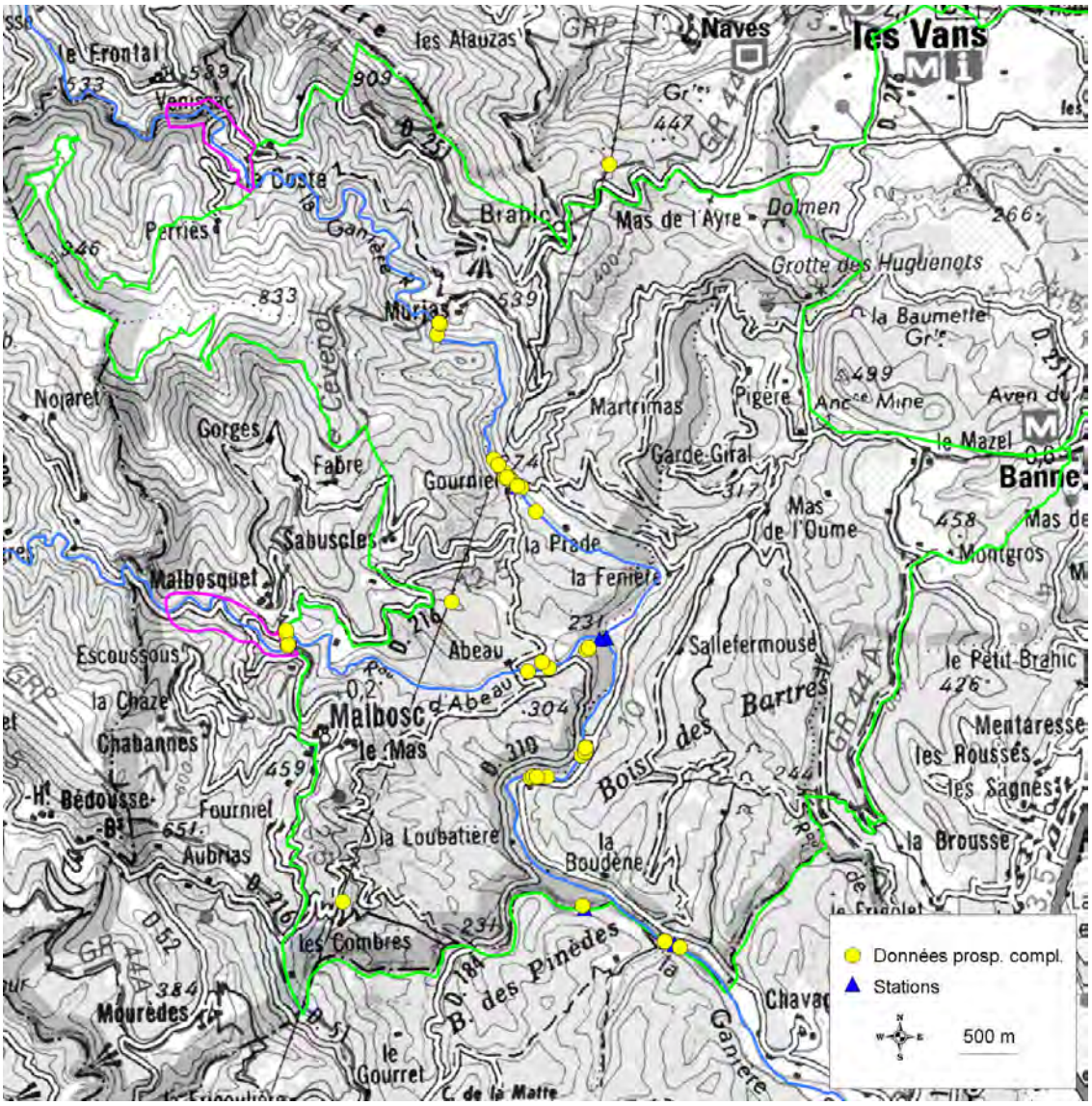
Les résultats bruts des échantillonnages ont été présentés dans le chapitre 3.4, puis synthétisés par secteurs dans le chapitre 3.5. Il est important de prendre en compte les observations réalisées en 2020 à l'occasion de prospections complémentaires soit les données recueillies :

- à l'occasion de la présente étude, lors des journées consacrées au repérage puis aux échantillonnages, en dehors des stations retenues, ainsi que durant la sortie « grand public » du 4 juillet,
- par les bénévoles à l'occasion de prospections aléatoires.

Durant l'année 2020, ces prospections complémentaires apportent 92 données dont :

- 45 réalisées en marge des journées de terrain liées à l'étude,
- 47 recueillies par des bénévoles (dont 28 par Pierre JULIAND et 11 par Michaël ROCHE).

Ces 92 données permettent d'établir une liste de 20 espèces dont 6 de zygoptères et 14 d'anisoptères. Le tableau 16, page suivante, présente cette liste en précisant le nombre de données par espèce et par source. La carte 11, ci-dessous, montre que ces observations sont réparties essentiellement le long de la rivière Ganière et du ruisseau d'Abeau.



Carte 11. Répartition des données des prospections complémentaires de l'année 2020

Tableau 16. Liste des odonates observés en 2020 sur la vallée de la Ganière lors des prospections complémentaires

Espèces	**Nombre de données**		
	Etude	**Bénév.**	**Total**
Zygoptères			
Calopteryx haemorrhoidalis		1	1
Calopteryx virgo meridionalis	1	1	2
Calopteryx xanthostoma	7	2	9
Platycnemis latipes		5	5
Platycnemis acutipennis	2	3	5
Pyrrhosoma nymphula	1		1
Nombre de données (zygoptères)	11	12	23
Nombre d'espèces (zygoptères) :	4	5	6
Anisoptères			
Aeshna affinis	1		1
Boyeria irene	5	8	13
Anax imperator		1	1
Onychogomphus forcipat. ung.	5	4	9
Onychogomphus uncatus	8	5	13
Cordulegaster boltonii	1	2	3
Cordulegaster bidentata	1		1
Macromia splendens	3	5	8
Oxygastra curtisii	4	3	7
Libellula depressa	1		1
Orthetrum brunneum	3		3
Orthetrum cœrulescens		5	5
Sympetrum sanguineum	1		1
Sympetrum striolatum	1		1
Onychogomphus sp		1	1
Cordulegaster sp.		1	1
Nombre de données (anisoptères)	34	35	69
Nombre d'espèces (anisoptères) :	12	8	14
Nombre de données (total)	45	47	92
Nombre d'espèces (total)	16	13	20

L'analyse du tableau 16 montre que les prospections complémentaires apportent deux espèces supplémentaires par rapport aux stations prospectées : l'**Aeschne affine** (*Aeshna affinis*) et le **Sympétrum sanguin** (*Sympetrum sanguineum*).

Ces deux anisoptères ont été observés à la mare d'Abeau (commune de Malbosc) lors de la sortie « grand public » du 4 juillet. Les deux espèces sont typiques des eaux stagnantes, même temporaires. Il s'agit des premières mentions de ces libellules pour la zone d'étude.

Par ailleurs, 3 espèces figurant dans le tableau 16 ont été observées sur des stations (ou à proximité immédiate) lors de l'étude, mais uniquement hors échantillonnage :

- une de zygoptère, *Pyrrhosoma nymphula*, sur ABEAU1,

- deux d'anisoptères, *Cordulegaster bidentata*, sur ABEAU1, et *Orthetrum brunneum*, sur GAN1.

3.7. Synthèse globale des résultats de 2020

Dans les chapitres précédents, nous avons présenté pour chaque secteur (Ganière et ruisseaux affluents) la synthèse des résultats des prospections 2020, puis les apports des prospections complémentaires. Il est nécessaire de rassembler ces résultats afin d'établir une liste globale des espèces contactées et de pouvoir comparer les peuplements des différents secteurs.

3.7.1. Liste globale des espèces

Le cumul de l'ensemble des observations recueillies en 2020 (échantillonnages imagos et exuvies sur les stations retenues, données complémentaires sur ces mêmes stations et en dehors de celles-ci) permet d'établir une liste de 25 espèces d'odonates dont 9 zygoptères et 16 anisoptères.

Le tableau 17 (cf. ci-dessous) donne la répartition de ces espèces par cours d'eau (Ganière et ruisseaux affluents), en indiquant pour chaque espèce l'importance des populations et les indices de reproduction.

Tableau 17. Résultats des inventaires odonates de l'année 2020

Secteurs	Ganière	Abeau	Maubert	Autres	Nb secteurs
Zygoptères					
Calopteryx haemorrhoidalis	1 T	1 T	1 T		3
Calopteryx splendens	1 T				1
Calopteryx virgo meridionalis	2 TEx	2 T			2
Calopteryx xanthostoma	2 TIm	2 TIm			2
Platycnemis acutipennis	3 TAP	3 TAP	2 T		3
Platycnemis latipes	3 TAP	2 TAP			2
Platycnemis pennipes	1 T				1
Ceriagrion tenellum			1 T		1
Pyrrhosoma nymphula	2 T	1 T			2
Nb d'espèces de zygoptères	**8**	**6**	**3**	**0**	**9**
Anisoptères					
Aeshna affinis				1 T	1
Aeshna cyanea	1 Ex				1
Anax imperator	1 Ad				1
Boyeria irene	5 TEx	5 TEx	3 TEx		3
Gomphus pulchellus	1 Ex				1
Onychogomphus forcipatus	3 TEx	3 Ad Ex	2 T		3
Onychogomphus uncatus	5 TMEx	5 TMEx	2 Ex		3
Cordulegaster bidentata		1 Ad			1
Cordulegaster boltonii	3 TEx	2 TEx	2 Ex		3
Macromia splendens	3 TEx	2 TEx	1 TEx		3
Oxygastra curtisii	5 TEx	2 TEx	1 Ex		3
Libellula depressa	1 T	1 T			2
Orthetrum brunneum	1 T				1
Orthetrum coerulescens	2 TAEx				1
Sympetrum sanguineum				2 Tim	1
Sympetrum striolatum	1 Ex	1 Ad			2
Nb d'espèces d'anisoptères	**13**	**9**	**6**	**2**	**16**
Nb total d'espèces	**21**	**15**	**9**	**2**	**25**

Légende, voir le tableau 9, en page 64.

Pour construire le tableau 17, nous avons compilé les résultats de synthèse de la rivière Ganière (chapitre 3.5.1) et des ruisseaux affluents (chapitres 3.5.2 et 3.5.3), et intégré les apports des prospections complémentaires (chapitre 3.6). Pour la rivière Ganière, nous avons retenu pour chaque espèce l'indice d'abondance le plus fort des différentes stations et cumulé les indices de reproduction (voir tableau 9) en les actualisant si nécessaire par les apports des prospections complémentaires. Pour les affluents, nous avons intégré les éléments des tableaux 13 et 15.

Parmi les 25 espèces recensées en 2020, deux n'avaient jamais été signalées sur la zone d'étude, uniquement des anisoptères, l'Aeschne affine (*Aeshna affinis*) et le Sympétrum sanguin (*Sympetrum sanguineum*).



Mâle de Sympetrum sanguineum

En revanche, 8 espèces connues sur la zone d'étude n'ont pas été observées en 2020 (voir tableau 2, pages 10 et 11). Il s'agit :

- pour les zygoptères, du Leste vert (*Chalcolestes vividis*), de l'Agrion jouvencelle (*Coenagrion puella*), de l'Agrion nain (*Ischnura pumilio*), de l'Agrion de Vander Linden (*Erythromma lindenii*) et de la Naïade au corps vert (*Erythromma viridulum*), soit 5 espèces,
- pour les anisoptères, du Gomphe de Graslin (*Gomphus graslinii*) et de la Libellule à quatre taches (*Libellula quadrimaculata*) et du Sympétrum de Fonscolombe (*Sympetrum fonscolombii*), soit 3 espèces.

Toutefois, la présence de deux de ces 8 espèces restait à confirmer :

- la Naïade au corps vert (*Erythromma viridulum*) est citée dans le DOCUGE (ANONYME, 2017) sans précision de la source,
- le Gomphe de Graslin (*Gomphus graslinii*) est signalé dans le rapport de prospection de Biotope (ANONYME, 2003) et dans le DOCUGE (ANONYME, 2017) comme espèce dont la présence est à confirmer.

3.7.2. Analyse du peuplement

La « synthèse par secteur » (chapitre 3.5) a montré que les peuplements de plusieurs cours d'eau comportent de nombreux points communs, tant au niveau de sa composition qualitative (liste des espèces) que quantitative (niveau d'abondance). Il apparaît que sur l'ensemble des secteurs le peuplement est dominé par des espèces caractéristiques du cours principal.

Fréquence des espèces

D'après le tableau 17 (chapitre 3.7.1), 8 espèces seulement dont 2 de zygoptères et 6 d'anisoptères ont été recensées sur les 3 cours d'eau échantillonnés dans le cadre de l'étude, 6 espèces (4 de zygoptères et 2 d'anisoptères) sur 2 des 3 cours d'eau et 9 espèces (3 de zygoptères et 6 d'anisoptères) sur un seul.

Ainsi, 32 % des espèces contactées en 2020 l'ont été dans au moins 3 des secteurs échantillonnés, et 56 % dans au moins 2 secteurs.

Abondance relative des anisoptères

Pour les anisoptères, et plus particulièrement pour les espèces du cours principal des cours d'eau, il est indispensable de prendre en compte les résultats des récoltes d'exuvies pour évaluer l'abondance relative des différentes espèces. Ces résultats sont synthétisés par cours d'eau dans le tableau 18, ci-dessous.

Tableau 18. Abondance relative des exuvies d'anisoptère sur les cours d'eau échantillonnés en 2020

Cours d'eau	**Ganière**			**Abeau**			**Maubert**			**Ensemble**	
Espèces	**%**	**Nb**		**%**	**Nb**		**%**	**Nb**		**%**	**Nb**
Aeshna cyanea	0,1	1									1
Boyeria irene	34,8	627		42,1	199		72,5	29		37,0	855
Gomphus pulchellus	0,1	1								0,0	1
Onychogomphus forcipatus	2,3	41		4,4	21					2,7	62
Onychogomphus uncatus	48,0	864		48,6	230		10	4		47,5	1098
Cordulegaster boltonii	2,4	44		3,0	14		7,5	3		2,6	61
Macromia splendens	3,5	63		0,4	2		2,5	1		2,9	66
Oxygastra curtisii	8,7	156		1,5	7		7,5	3		7,2	166
Orthetrum coerulescens	0,1	2								0,1	2
Sympetrum striolatum	0,1	1								0,0	1
Nb total d'exuvies		**1800**			**473**			**40**			**2313**

Globalement l'espèce dominante est *Onychogomphus uncatus* avec près de 48 % du nombre d'exuvies récoltées sur l'ensemble des cours d'eau. Cette dominance est nette sur la Ganière et le ruisseau d'Abeau. Ce gomphidé est en revanche beaucoup moins abondant sur la station du ruisseau de Maubert.



Imago d'Onychogomphus uncatus

Boyeria irene arrive en 2e position au niveau des résultats globaux avec 37 % du total. Elle est particulièrement abondante sur la station du ruisseau de Maubert avec 72,5 % des exuvies récoltées. Son abondance relative est de l'ordre de 35 % sur la Ganière et de 42 % sur le ruisseau d'Abeau.

Globalement, *Oxygastra curtisii*, une des espèces cibles, dépasse le seuil des 7 % avec même près de 9 % des récoltes sur la Ganière, mais seulement 1,5 % sur le ruisseau d'Abeau.

Trois autres espèces représentent chacune entre 2,5 et 3 % du total au niveau des résultats globaux : *Onychogomphus forcipatus*, *Cordulegaster boltonii* et *Macromia splendens*. Pour cette dernière espèce, d'intérêt communautaire, la récolte de 66 exuvies dont 63 sur la Ganière est un résultat remarquable.

Les 3 autres espèces apparaissent comme marginales.

Description du peuplement

L'ensemble des éléments disponibles (en particulier les chapitres 3.4, 3.5 et 3.6), permet de décrire le peuplement d'odonates de la zone d'étude.

Comme nous l'avons vu plus haut, la plupart des espèces contactées lors des inventaires de l'année 2020 sont caractéristiques du **cours principal** des cours d'eau. Ce résultat est en grande partie lié au plan d'échantillonnage (voir chapitre 3.1, en particulier le tableau 3) avec des zones échantillons sélectionnées uniquement dans le cours principal, compte tenu de la biologie des espèces prioritaires à rechercher. Il provient également du fait que les milieux annexes des cours d'eau sont dans l'ensemble rares et localisés que ce soit le long de la rivière Ganière et, encore plus de ses affluents.

La partie **amont** des cours d'eau, située entre 425 et 315 m d'altitude environ, n'a pas été échantillonnée dans le cadre de la présente étude, en particulier pour des raisons d'accessibilité. Cela concerne la Ganière et ses ruisseaux affluents au-dessus de 315 m d'altitude, soit en amont de Murjas.

Sur les stations les plus en amont, sur la Ganière comme sur le ruisseau d'Abeau, soit vers 300 mètres d'altitude, le peuplement est assez riche. Il est possible d'observer dans le **cours principal** 3 ou 4 espèces de zygoptères et 6 ou 7 d'anisoptères.

Chez les zygoptères, les espèces dominantes sont *Calopteryx virgo*, *Calopteryx xanthostoma*, *Platycnemis acutipennis* et *Platycnemis latipes*. Les 3 dernières sont typiques des cours d'eau à courant modéré où elles cohabitent volontiers avec *Calopteryx xanthostoma* alors que *Calopteryx virgo* est plutôt lié aux cours d'eau vif de petite dimension, voire aux milieux alimentés par la nappe phréatique.

En fonction des stations, les anisoptères dominants sont *Boyeria irene* et *Onychogomphus uncatus* ou encore *Cordulegaster boltonii* dans une moindre mesure. *Boyeria* semble l'emporter sur les tronçons à substrat rocheux alors qu'*Onychogomphus uncatus* semble plus abondant lorsque le substrat du fond est composé de galets et de sable grossier.

En allant **vers l'aval**, le peuplement s'enrichit progressivement avec l'apparition de nouvelles espèces, surtout à partir de 250 mètres d'altitude. Il s'agit par exemple de *Calopteryx haemorrhoidalis* chez les zygoptères ou encore de *Gomphus pulchellus* chez les anisoptères. Il est alors possible d'observer dans le **cours principal** environ 5 ou 6 espèces de zygoptères et 6 à 9 d'anisoptères.

Les espèces dominantes sont en partie les mêmes mais avec des populations plus importantes pour certaines comme *Platycnemis acutipennis* et *Platycnemis latipes* pour les zygoptères. Pour les anisoptères, *Onychogomphus forcipatus*, *Macromia splendens* et *Oxygastra curtisii* sont localement assez abondant alors que ces espèces présentent des effectifs très limités plus en amont.

Les parties calmes sont également fréquentées par *Pyrrhosoma nymphula*, *Anax imperator* ou *Libellula depressa*. Inversement, *Cordulegaster bidentata* occupe plutôt les ruisselets (voir chapitre 3.7.3).

Les **milieux annexes des cours d'eau** ont été prospectés très ponctuellement, essentiellement le long de la Ganière, sous Murjas, ou encore du ruisseau d'Abeau. Ils sont constitués surtout par des suintements sur rochers qui alimentent des vasques de taille plus ou moins importantes (de moins d'un m^2 à plusieurs dizaines). Ces habitats sont occupés par des espèces originales comme :

- *Orthetrum brunneum* et *Orthetrum coerulescens*, liés aux suintements,
- *Pyrrhosoma nymphula* et *Libellula depressa*, qui apprécient les mares.

De nombreuses autres espèces restent certainement à découvrir dans ces milieux annexes comme *Coenagrion puella*, *Ceriagrion tenellum*, *Ischnura pumilio*…



Ceriagrion tenellum

3.7.3. Les espèces patrimoniales

Parmi les 25 espèces recensées durant l'année 2020, 6 présentent au moins un statut patrimonial selon les critères retenus dans la synthèse des connaissances (voir chapitre 2.4, page 12). Le tableau 19, ci-dessous, donne la liste de ces espèces avec leur statut respectif.

Tableau 19. Les espèces patrimoniales observées en 2020

Espèces		**Statuts patrimoniaux**				
Nom français	**Nom scientifique**	**CEE**	**LRE**	**LRN**	**LRR**	**LAD**
Zygoptères						
Agrion blanchâtre	*Platycnemis latipes*				NT	PM
Agrion orangé	*Platycnemis acutipennis*				NT	PM
Nombre d'espèces (zygoptères) : 2		0	0	0	2	2
Anisoptères						
Gomphe à crochets	*Onychogomphus uncatus*				NT	PM
Cordulégastre bidenté	*Cordulegaster bidentata*		NT		VU	AM
Cordulie splendide	*Macromia splendens*	II, IV	VU	VU	VU	AM
Cordulie à corps fin	*Oxygastra curtisii*	II, IV	NT			
Nombre d'espèces (anisoptères) : 4		2	3	1	3	3
Nombre d'espèces (total) : 7		2	3	1	5	5

PS : Les espèces figurant en annexe de la directive habitats bénéficient également du statut d'espèce protégée au niveau national.

Légende :

CEE : espèce figurant en annexe II et/ou IV de la directive européenne Flore Faune Habitats
LRE : espèce figurant sur la liste rouge européenne (KALKMAN & *al*., 2010)
LRN : espèce figurant sur la liste rouge nationale (UICN FRANCE, MNHN, OPIE & SFO, 2016)
LRR : espèce figurant sur la liste rouge de la région Rhône-Alpes (DELIRY & *groupe Sympetrum*, 2014).
LAD : espèce figurant sur la liste d'alerte du département de l'Ardèche (DELIRY & *groupe Sympetrum*, 2014).

Pour les listes rouges européenne, nationale et régionale :

CR : en danger critique EN : En danger NT : Quasi-menacé VU : Vulnérable

Pour la liste d'alerte du département de l'Ardèche :

AM : assez menacé M : menacé PM : presque menacé TM : très menacé

D'après la synthèse des connaissances, toutes ces espèces avaient déjà été signalées sur la zone d'étude. Par conséquent, les prospections de l'année 2020 n'apportent pas d'espèce patrimoniale supplémentaire.

En revanche, deux espèces patrimoniales citées dans la synthèse des connaissances (voir tableau 3, page 12) n'ont pas été vues en 2020 :

- l'Agrion nain (*Ischnura pumilio*), observé uniquement en 2004,
- le Gomphe de Graslin (*Gomphus graslinii*), dont la présence reste à confirmer.

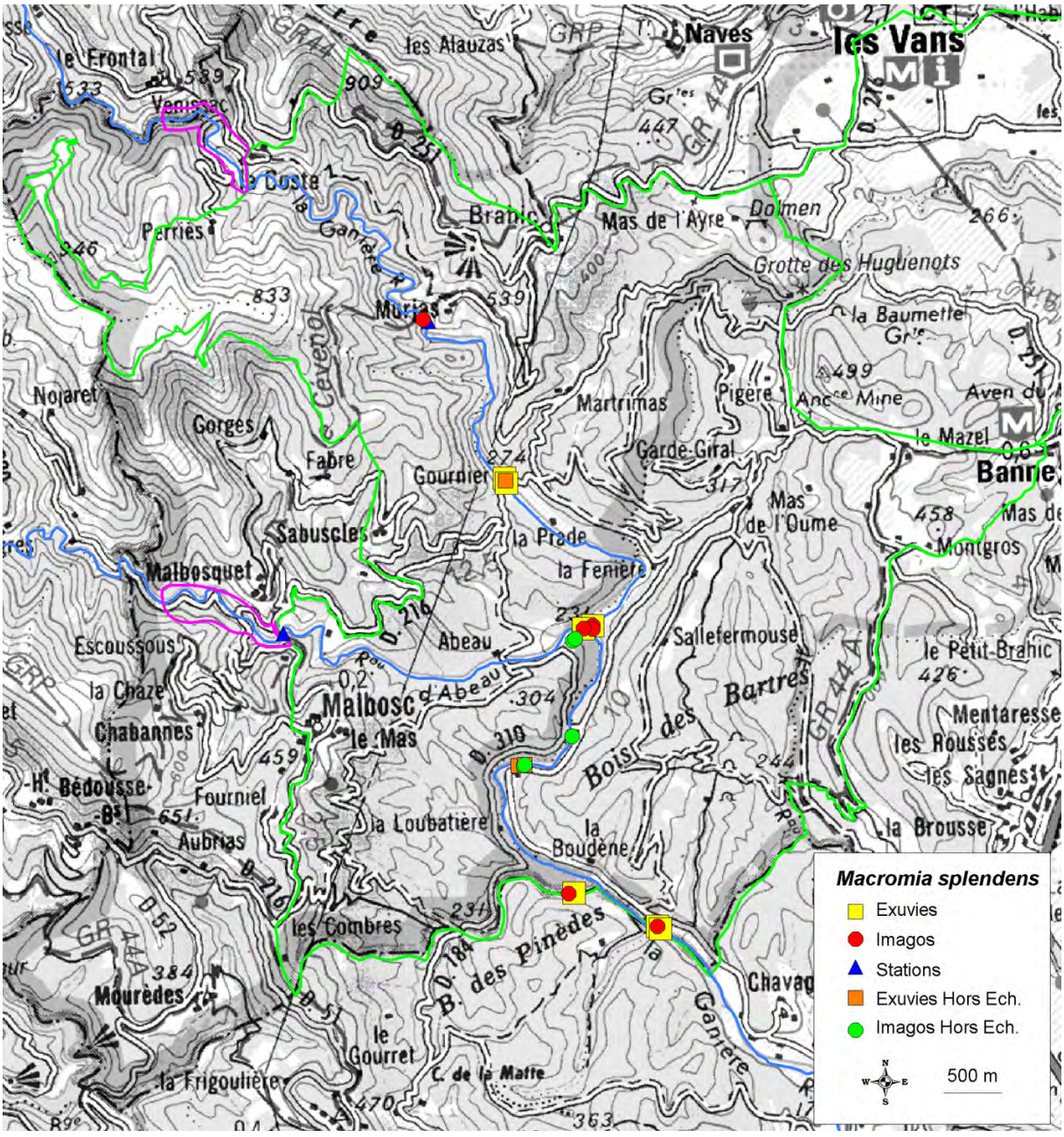
Nous présenterons ci-après les apports des prospections de terrain de l'année 2020 sur l'état des connaissances sur les espèces patrimoniales, de manière approfondie pour la Cordulie splendide et la Cordulie à corps fin (espèces d'intérêt communautaire) et plus succinctement pour les autres espèces.

3.7.3.1. Les espèces d'intérêt communautaire

Deux espèces d'intérêt communautaire sont connues sur la zone d'étude : la Cordulie splendide (*Macromia splendens*) et la Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*).

a. La Cordulie splendide

Les observations de l'année 2020 sont localisées sur la carte 12, ci-dessous.



Carte 12. Localisation des observations de Macromia splendens de l'année 2020

Lors des échantillonnages de l'année 2020, la **Cordulie splendide** (*Macromia splendens*) a été contactée sur 6 des 7 stations échantillonnées : les 4 de la Ganière, la station aval du ruisseau d'Abeau (ABEAU2) et celle du ruisseau de Maubert. La reproduction a été prouvée par la récolte d'exuvies sur ces 5 de ces 6 stations, toutes situées à moins de 300 mètres d'altitude (pas d'exuvie sur GAN1).

Les données complémentaires hors échantillonnage sont localisées essentiellement sur la partie aval de la Ganière, entre la Plaine d'Abeau et la Blacherette, à l'exception de deux mentions d'exuvies à Gournier, soit sur la station GAN2.

Ainsi, les données de l'année 2020 confirment globalement la **répartition connue** sur le bassin de la Ganière (voir carte 5, page 15, chapitre 2.4.1.2). L'observation d'un imago sous Murjas confirme la présence de l'espèce sur la partie amont de la Ganière (altitude d'environ 315 mètres).

En revanche, les prospections de 2020 ont permis de remonter la limite amont pour les **preuves de reproduction**. Des exuvies ont été découvertes sur la Ganière à Gournier (communes de Malbosc et des Vans), à une altitude de plus de 260 mètres, alors que les limites amont étaient précédemment de 245 mètres sur le ruisseau d'Abeau et d'environ 230 mètres sur la Ganière.

La reproduction de l'espèce est ainsi confirmée sur les parties moyenne et aval des cours d'eau, en dessous de 265 mètres d'altitude.

L'amélioration des connaissances sur le statut de *Macromia splendens* porte également sur l'**importance des populations** et la **phénologie**. Sur les 22 données recueillies en 2020, 14 l'ont été sur les stations échantillonnées et 8 en dehors. Parmi ces données, 13 indiquent l'observation d'au moins un imago et 15 signalent des récoltes d'exuvies (6 comportent les deux). Le tableau 20, ci-dessous, détaille le nombre de données par type en distinguant celles des échantillonnages et les autres.

Tableau 20. Répartition par types du nombre de données de Cordulie splendide en 2020

	Nombre de données		
	Total	**Imagos**	**Exuvies**
Echantillonnages	14	8	10
Hors échantillonnage	8	5	5
Total	22	13	15

Le nombre d'exuvies récoltées constitue le meilleur indicateur pour évaluer l'importance des populations de la Cordulie splendide. D'après le tableau 18 (page 77), globalement, 66 exuvies de cette espèce ont été trouvées lors des échantillonnages de l'année 2020. Les découvertes concernent la plupart des stations soit :

- les 3 plus en aval de la Ganière (GAN2 à GAN4),
- la station aval du ruisseau d'Abeau (ABEAU2),
- et celle du ruisseau de Maubert.

Toutefois, les récoltes d'exuvies ne se répartissent pas de manière homogène car la station de Gournier (GAN2) cumule à elle seule 73 % des récoltes pour un total de 48 exuvies et celle en aval de l'embouchure du ruisseau de Ranc Corbier (GAN4) 21 % des récoltes pour un total de 14 exuvies. Ces 2 stations représentent ainsi 94 % des exuvies récoltées lors des échantillonnages.

Par ailleurs, les prospections complémentaires ont permis de découvrir :

- 19 exuvies sur le site de la Blacherette (commune de Banne), dont 13 le 30 mai et 5 le 3 juin (Pierre JULIAND), et une dernière le 4 juillet (Alain LADET),

- 7 exuvies sur la station de Gournier (GAN2), dont 4 vues le 6 juillet et 3 récoltées le 27 août (Christine et Pierre JULIAND), portant ainsi le nombre d'exuvies trouvées sur ce site à un minimum de 51 pour l'année 2020.

Le nombre d'exuvies récoltées (près de 90) montre que la vallée de la Ganière abrite des populations remarquables de *Macromia splendens*. En effet, des prospections comparables menées dans d'autres secteurs du département ont permis de découvrir :

- dans les gorges du Chassezac en 2006 (LADET & *al*., 2006), 30 exuvies pour 18 zones échantillon et 3 passages,

- sur le site Natura 2000 « Beaume, Drobie et Roubreau », en 2010 (LADET & *al*., 2011), 44 exuvies pour 39 zones échantillon et 2 passages,

- sur le site Natura 2000 « Moyenne vallée de l'Ardèche », en 2013 (LADET & *al*., 2014), 34 exuvies pour 40 zones échantillon et 2 passages,

- sur le site Natura 2000 « Vallée de l'Eyieux », en 2019 (JULIAND & GAILLARD, 2020), 36 exuvies pour 14 zones échantillon et 2 passages, auxquelles il faut ajouter 53 exuvies récoltées à l'occasion de prospections complémentaires.

Les prospections de l'année 2020 apportent aussi des informations sur la phénologie de la Cordulie splendide.

La figure 2, ci-dessous, indique la répartition du nombre d'exuvies récoltées par station et par passage lors des **échantillonnages**.

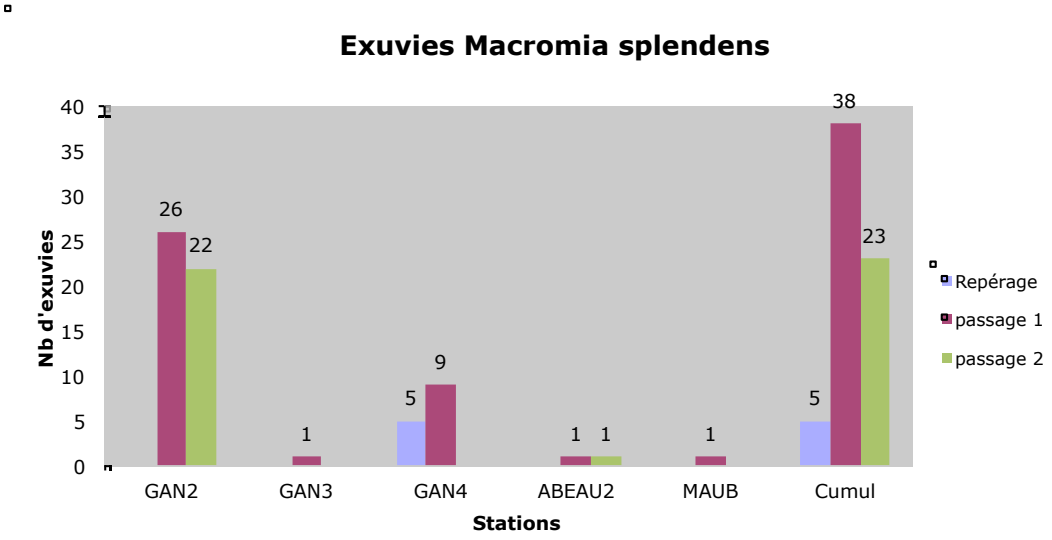


Figure 2. Répartition par campagne de prospection et par station du nombre d'exuvies de Macromia splendens récoltées (année 2020)

Les premières exuvies de *Macromia splendens* sont récoltées sur la station GAN4 dès la visite de repérage, le 10 juin. Il convient toutefois de préciser que d'une manière générale les exuvies n'ont pas été recherchées sur les autres stations, sauf très localement sur certaines.

Le nombre maximum d'exuvies est atteint au premier passage, le 26 juin, avec des récoltes sur 5 stations et un total de 38 exuvies dont 26 sur GAN2 et 9 sur GAN4.

Seulement 23 exuvies sont découvertes au 2e passage (9 et 11 juillet) dont 22 sur GAN2 et une sur ABEAU2.

Les données **hors échantillonnage** montrent qu'en réalité les émergences ont commencé dès la fin du mois de mai, voire nettement plus tôt. En effet, dès le 30 mai, 13 exuvies sont récoltées et 2 mâles en patrouille sont observés sur le site de la Blacherette (Christine et Pierre JULIAND) puis 5 autres exuvies sont découvertes sur le même site le 3 juin (Pierre JULIAND).

Ces observations montrent que durant le printemps 2020 les émergences de *Macromia splendens* sur les parties basses de la Ganière étaient particulièrement précoces avec 18 exuvies récoltées sur un seul site avant le 5 juin, probablement suite aux températures globalement élevées du mois de mai (voir chapitre 3.2.5, page 30). D'après la synthèse de données, la mention la plus précoce était du 31 mai 1997, avec une seule exuvie vers l'embouchure du ruisseau d'Abeau (voir page 16).

Ce constat nous conduit à faire l'hypothèse que la population de Cordulie splendide a été sous-évaluée lors des échantillonnages, au moins sur les parties basses de la Ganière, en dessous de 250 mètres d'altitude. En effet, une part importante des larves de *Macromia splendens* de ce secteur semble avoir émergé avant la crue du 12 juin (voir page 30) et il est fort probable que cette dernière ait emporté un nombre significatif des exuvies. Par conséquent, le premier passage (hors repérage), réalisé le 26 juin, n'a permis de récolter que les exuvies issues des émergences après le 12 juin, ou celles plus anciennes suffisamment hautes. Ce constat concerne les stations GAN3 et GAN4, ainsi que peut-être ABEAU2. Les émergences semblent plus tardives plus en amont.

Globalement, sur le bassin de la Ganière, la période d'émergence semble donc commencer dès la dernière décade de mai et s'étaler au moins jusqu'à la première décade de juillet, du moins pour l'année 2020. Le pic d'émergence se situe probablement vers fin mai et début juin sur les parties basses (moins de 250 mètres d'altitude) et entre mi-juin et début juillet plus en amont. D'une manière générale, dans le département de l'Ardèche, les émergences se déroulent de la dernière décade de mai à la première quinzaine de juillet (LADET & *al*., 2012).

Seulement 8 **imagos** ont été observés sur les stations lors des échantillonnages (en intégrant la journée de repérage). Toutes les observations concernent des individus isolés. Ils se répartissent sur 5 des 7 stations.

La figure 3, page suivante, indique la répartition du nombre d'exuvies récoltées par station et par passage lors des **échantillonnages**.

Lors des échantillonnages, les premiers imagos sont observés le 10 juin, à l'occasion du repérage avec en particulier un mâle sur GAN1, la station la plus en amont. Des imagos sont vus sur 4 stations lors du 1er passage pour les échantillonnages, le 26 juin, (ou du passage unique sur le ruisseau de Maubert le 4 juillet) avec 2 imagos sur GAN3 (un sur chaque zone échantillon). Un seul individu est noté au 2e passage, sur GAN4.

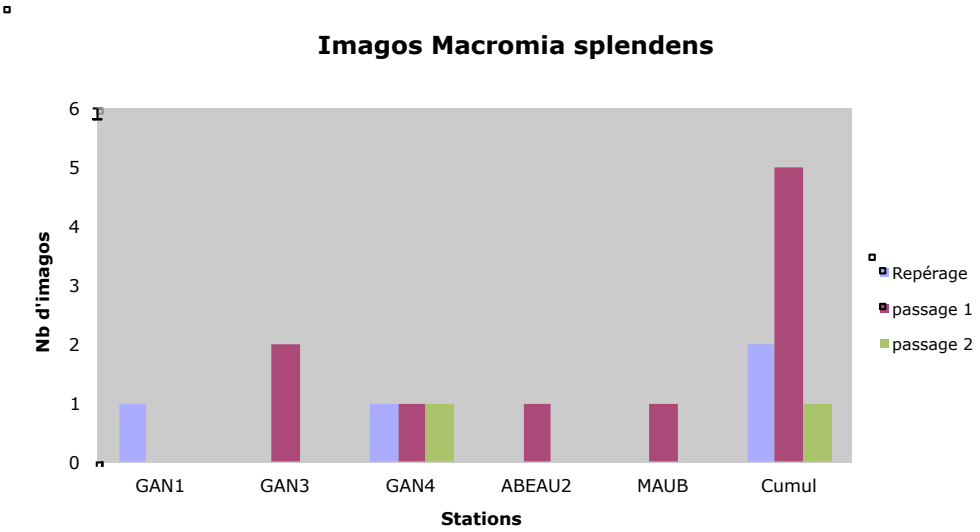


Figure 3. Répartition par campagne de prospection et par station du nombre d'imagos de Macromia splendens observés (année 2020)

Les données hors échantillonnage permettent d'élargir légèrement la période d'observation des imagos de l'année 2020 avec :

- 2 mâles vus dès le 30 mai sur la Ganière, au niveau de la Blacherette, commune de Banne (Christine et Pierre JULIAND),
- un dernier imago est signalé au Pont du Martinet, sur la Ganière, le 18 juillet (Alexandre DE TITTA).

La synthèse des connaissances indique des observations d'imagos plus tardives avec en particulier 3 adultes notés lors des prospections menées par Biotope du 24 au 27 juillet 2001 (ANONYME, 2003).

En revanche, l'année 2020 apportent les premières mentions de la zone d'étude en dehors des cours d'eau avec deux observations d'un imago en chasse sur la prairie de la plaine d'Abeau, la première le 10 juin, à l'occasion des repérages et la seconde le 4 juillet (Alain LADET & Corinne BAUVET).

Comparaison avec les connaissances sur la haute vallée de la Céze

Il est intéressant de comparer ces résultats avec ceux de l'inventaire réalisé sur le site Natura 2000 « Haute Cèze » de 2017 à 2019 (RODRIGUEZ & *al*., 2021). Ce secteur se trouve dans le nord du département du Gard, à seulement quelques km au sud-ouest de la vallée de la Ganière.

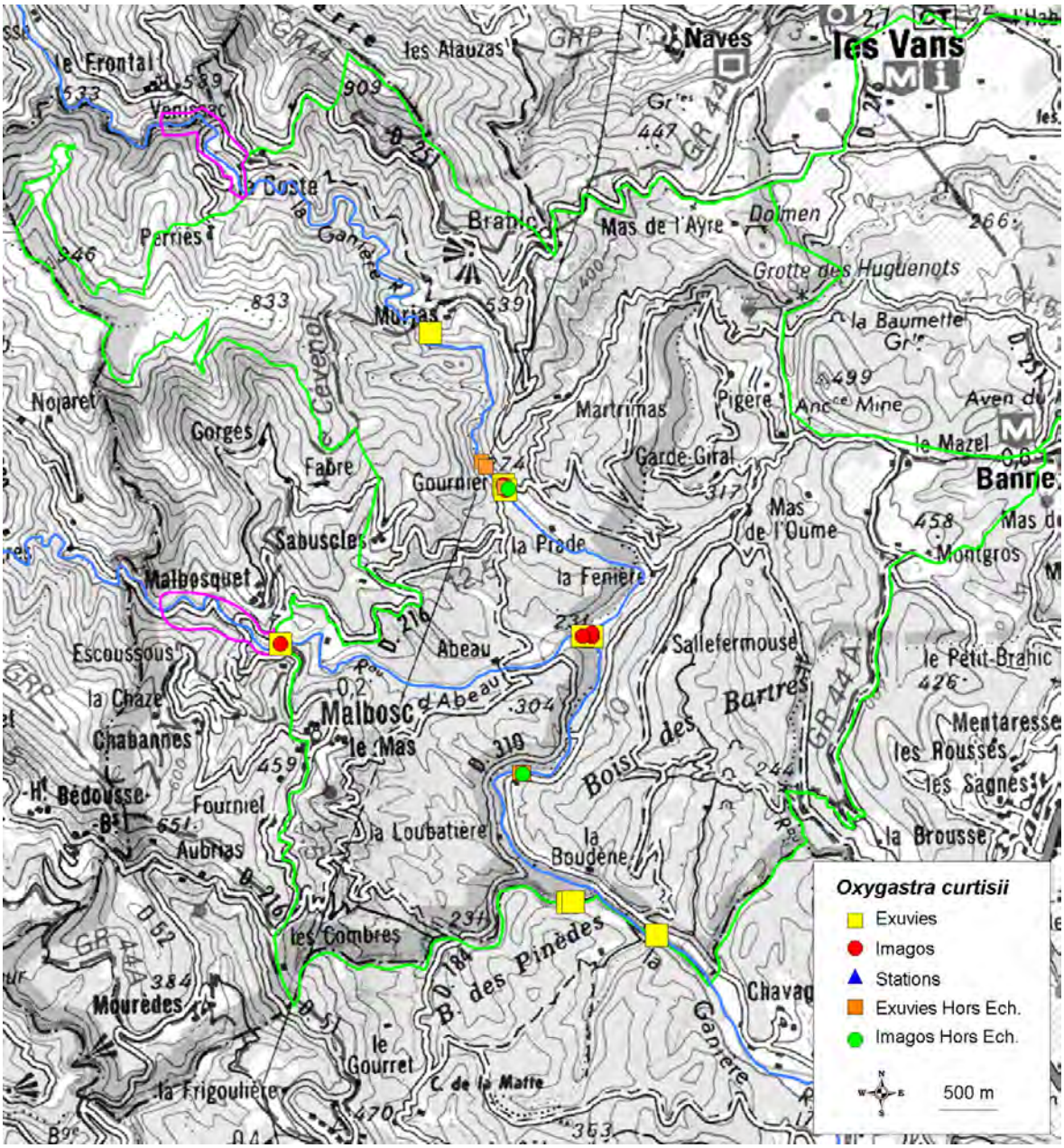
La Cordulie splendide a été notée sur 13 des 19 stations étudiées. Elle est observée essentiellement entre 150 et 260 mètres d'altitude, avec un maximum de 316 mètres.

Lors de cette étude, 180 exuvies de *Macromia splendens* ont été récoltées sur un échantillon de 13,52 km de cours d'eau, en 48 journées d'inventaire. La plupart des exuvies sont récoltées dans la première quinzaine de juin, ce qui indique, d'après les auteurs, que « *plus de la moitié des émergences ont lieu à ce moment-là* ».

Le statut de l'espèce sur la « Haute Cèze » est ainsi comparable à celui sur la vallée de la Ganière.

b. La Cordulie à corps fin

Les observations de l'année 2020 sont localisées sur la carte 13, ci-dessous.



Carte 13. Localisation des observations d'Oxygastra curtisii de l'année 2020

Lors des inventaires de l'année 2020, la **Cordulie à corps fin** (*Oxygastra curtisii*) a été contactée sur l'ensemble des 7 stations échantillonnées. La reproduction a été prouvée par les récoltes d'exuvies sur ces 7 stations.

Les données complémentaires hors échantillonnage sont toutes localisées sur la Ganière, dans deux secteurs :

- sur le site de Gournier (station GAN2) et en périphérie de celui-ci, entre 260 et 270 mètres d'altitude,
- vers la Blacherette, à l'exception de deux mentions d'exuvies à Gournier, à une altitude d'environ 201 mètres.

Ainsi, les données de l'année 2020 élargissent la **répartition connue** sur le bassin de la Ganière (voir carte 7, page 19, chapitre 2.4.1.2), en particulier sur la rivière Ganière. *Oxygastra curtisii* est signalée à plusieurs reprises en amont de Gournier, jusque sous le hameau de Murjas (station GAN1) indiquant ainsi la présence de l'espèce sur la partie amont de la Ganière (altitude d'environ 315 mètres).

En particulier, les prospections de 2020 ont permis de remonter la limite amont pour les **preuves de reproduction**. Des exuvies ont été découvertes sur la Ganière sous Murjas (une seule exuvie) et surtout sur la station de Gournier (plus de 150 exuvies) et un peu plus en amont. Il en est de même pour le ruisseau d'Abeau avec 3 exuvies récoltées sur la station ABEAU1 à près de 315 mètres d'altitude.

La reproduction de l'espèce est ainsi prouvée sur la majeure partie du linéaire des cours d'eau, en dessous de 315 mètres d'altitude.

L'amélioration des connaissances sur le statut de la Cordulie à corps fin porte également sur l'**importance des populations** et la **phénologie**. Sur les 21 données recueillies en 2020, 14 l'ont été sur les stations échantillonnées et 7 en dehors. Parmi ces données, 11 indiquent l'observation d'au moins un imago et 16 signalent des récoltes d'exuvies -dont une mention d'émergences- (6 comportent les deux). Le tableau 21, ci-dessous, détaille le nombre de données par type en distinguant celles des échantillonnages et les autres.

Tableau 21. Répartition par types du nombre de données de Cordulie à corps fin en 2020

	Nombre de données		
	Total	**Imagos**	**Exuvies**
Echantillonnages	14	9	11
Hors échantillonnage	7	2	5
Total	21	11	16

Le nombre d'exuvies récoltées constitue le meilleur indicateur pour évaluer l'importance des populations de la Cordulie à corps fin. D'après le tableau 18 (page 77), globalement, 166 exuvies de cette espèce ont été trouvées lors des échantillonnages de l'année 2020. Les découvertes concernent toutes les stations.

Toutefois, les récoltes d'exuvies ne se répartissent pas de manière homogène car la station de Gournier (GAN2) cumule à elle seule 91,5 % des exuvies récoltées lors des échantillonnages (total de 152 exuvies dont 131 sur la zone GAN2b).

Par ailleurs, les prospections complémentaires ont permis de découvrir une bonne vingtaine d'exuvies dont :

- 18 sur le site de la Blacherette (commune de Banne), dont 14 le 30 mai et 2 émergences le 3 juin (Pierre JULIAND), et 2 autres le 4 juillet (Alain LADET),
- 4 exuvies sur un tronçon situé entre 400 et 200 mètres en amont de la station de Gournier (GAN2), lors de la visite de repérage du 10 juin (Corinne BAUVET & Alain LADET).

D'après le nombre d'exuvies récoltées en 2020 (près de 190), la vallée de la Ganière abrite des populations **moyennes** d'*Oxygastra curtisii*. En effet, des prospections comparables menées dans d'autres secteurs du département ont permis de découvrir :

- dans les gorges du Chassezac en 2006 (LADET & *al*., 2006), 1101 exuvies pour 18 zones échantillon et 3 passages,
- sur le site Natura 2000 « Beaume, Drobie et Roubreau », en 2010 (LADET & *al*., 2011), 137 exuvies pour 39 zones échantillon et 2 passages,
- sur le site Natura 2000 « Moyenne vallée de l'Ardèche », en 2013 (LADET & *al*., 2014), 379 exuvies pour 40 zones échantillon et 2 passages,
- sur le site Natura 2000 « Vallée de l'Eyieux », en 2019 (JULIAND & GAILLARD, 2020), 180 exuvies pour 14 zones échantillon et 2 passages, auxquelles il faut ajouter 387 exuvies récoltées à l'occasion de prospections complémentaires.

Les prospections de l'année 2020 apportent aussi des informations sur la phénologie de la Cordulie à corps fin.

La figure 4, ci-dessous, indique la répartition du nombre d'exuvies récoltées par station et par passage lors des **échantillonnages**. Son analyse permet d'appréhender la phénologie d'apparition de l'espèce sur la zone d'étude.

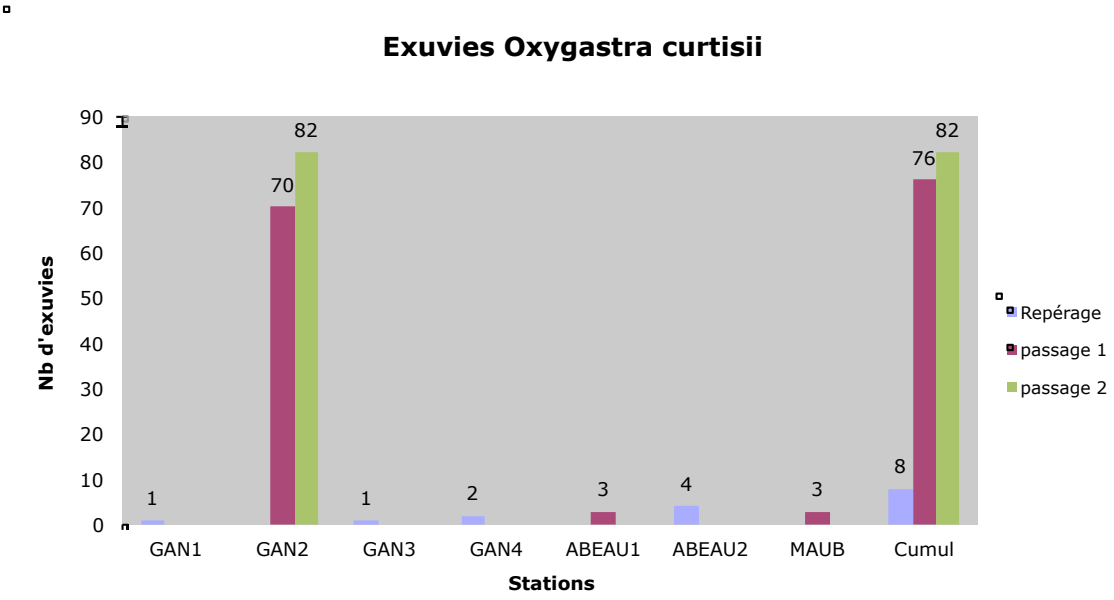


Figure 4. Répartition par campagne de prospection et par station du nombre d'exuvies d'Oxygastra curtisii récoltées (année 2020)

Les premières exuvies de Cordulie à corps fin sont récoltées sur 4 stations (GAN1, GAN3, GAN4 et ABEAU2) dès la visite de repérage, le 10 juin. Ce jour là, sur la plupart des stations, les exuvies n'ont pas été recherchées à l'exception de GAN4 et localement sur quelques autres.

Au premier passage, des exuvies sont trouvées sur seulement 2 stations le 26 juin (GAN2, ABEAU1), et une 3^{e} en intégrant le passage unique sur la station du ruisseau de Maubert. Les effectifs sont importants uniquement sur GAN2 avec 70 exuvies récoltées.

Lors du dernier passage, les récoltes sont concentrées sur GAN2 avec 82 exuvies récoltées, montrant que les émergences se sont poursuivies sur cette station après le 26 juin.

Les données **hors échantillonnage** montrent qu'en réalité les émergences ont commencé dès la fin du mois de mai, voire nettement plus tôt. En effet, dès le 30 mai, 14 exuvies sont récoltées et un mâle cantonné est observé sur le site de la Blacherette (Christine et Pierre JULIAND).

Ainsi, comme pour *Macromia splendens*, la période d'émergence sur le bassin de la Ganière semble donc commencer dès la dernière décade de mai et se poursuivre au moins jusqu'à la première décade de juillet, du moins pour l'année 2020. Le pic d'émergence se situe probablement vers fin mai et début juin sur les parties basses (moins de 250 mètres d'altitude) et entre mi-juin et début juillet plus en amont. Cette période correspond dans l'ensemble à ce qui est connu pour le département de l'Ardèche, où toutefois l'espèce apparaît le plus souvent dans la dernière décade de mai, ou quelquefois dès le début de ce mois (LADET & *al.*, 2012).

L'ensemble de ces observations nous conduit à penser que, comme pour la Cordulie splendide, la population d'*Oxygastra curtisii* a été sous-estimée lors des échantillonnages, au moins sur les parties basses de la Ganière, en dessous de 250 mètres d'altitude, mais peut-être aussi plus en amont. En effet, plusieurs éléments indiquent qu'une bonne partie des émergences des larves de cette espèce ont eu lieu avant le 10 juin :

- les 14 exuvies récoltées sur le site de la Blacherette le 30 mai,
- le fait que sur 4 stations échantillonnées (GAN1, GAN3, GAN4 et ABEAU2) les seules exuvies trouvées l'aient été lors de la visite de repérage.

Il en résulte que la crue du 12 juin (voir page 30) a certainement eu un fort impact négatif sur le nombre d'exuvies récoltées, une bonne partie d'entre elles ayant disparues avant le premier passage (le 26 juin).

La figure 5, ci-dessous, présente la répartition par campagne de prospection et par station du nombre d'imagos de *Oxygastra curtisii* observés au cours des échantillonnages de l'année 2020. Des imagos ont été observés sur seulement 4 stations alors que des exuvies ont été récoltées sur toutes. La station avec le plus grand nombre d'imagos observés (GAN2) est celle où les récoltes d'exuvies sont les plus importantes.

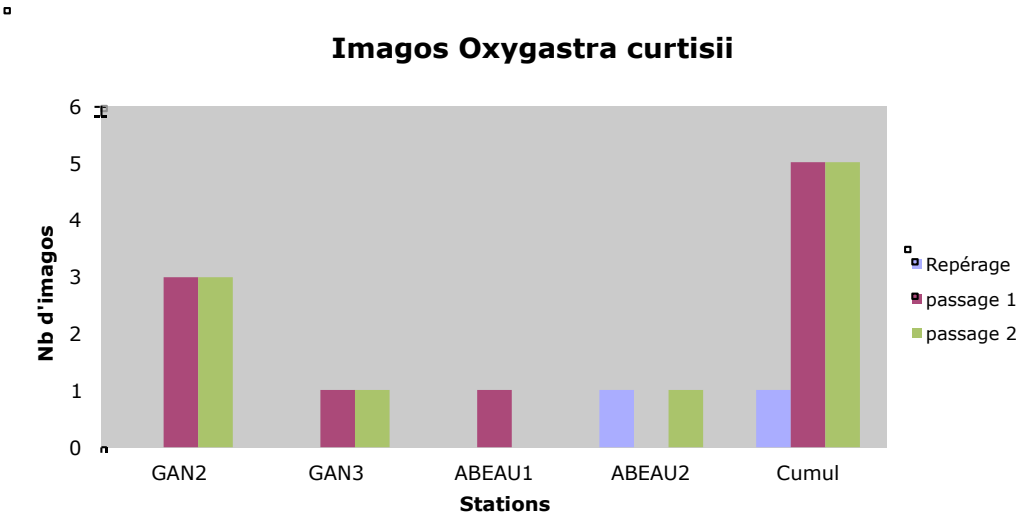


Figure 5 : répartition par campagne de prospection et par station du nombre d'imagos d'Oxygastra curtisii observés (année 2020)

Un seul imago est observé sur les zones échantillons le 10 juin, lors de la journée de repérage. Par la suite, le nombre de contacts est identique lors des deux passages. La période potentielle d'observation de l'espèce sur le bassin de la Ganière est probablement plus large.

Les données **hors échantillonnage** permettent d'élargir légèrement la période d'observation des imagos de l'année 2020 avec un mâle cantonné vu dès le 30 mai sur la Ganière, au niveau de la Blacherette, commune de Banne (Christine et Pierre JULIAND).

La synthèse des connaissances indique des observations d'imagos plus tardives avec en particulier :

- 21 adultes notés sur 16 stations lors des prospections menées par Biotope du 24 au 27 juillet 2001 (ANONYME, 2003),
- un imago sur le ruisseau d'Abeau sous Grignole le 30 juillet 2011 (Raynald MORATIN).

Comparaison avec les connaissances sur la haute vallée de la Céze

Comme pour la Cordulie splendide, Il convient de comparer ces résultats avec ceux de l'inventaire réalisé sur le site Natura 2000 « Haute Cèze » de 2017 à 2019 (RODRIGUEZ & *al*., 2021).

Oxygastra curtisii a également été notée sur 13 des 19 stations étudiées.

Lors de cette étude, 529 exuvies de Cordulie à corps fin ont été récoltées sur un échantillon de 13,52 km de cours d'eau, en 48 journées d'inventaire. Les récoltes les plus importantes sont réalisées entre 150 et 290 mètres d'altitude avec toutefois environ 25 exuvies trouvées à 316 mètres.

Les premières exuvies sont découvertes dès la deuxième quinzaine de mai. Un premier pic est atteint dans la première moitié du mois de juin puis un 2^{e} dans la première quinzaine de juillet. Quelques unes sont encore trouvées jusqu'à la fin de mois.

Les adultes sont observées de début juin à la première quinzaine d'août.

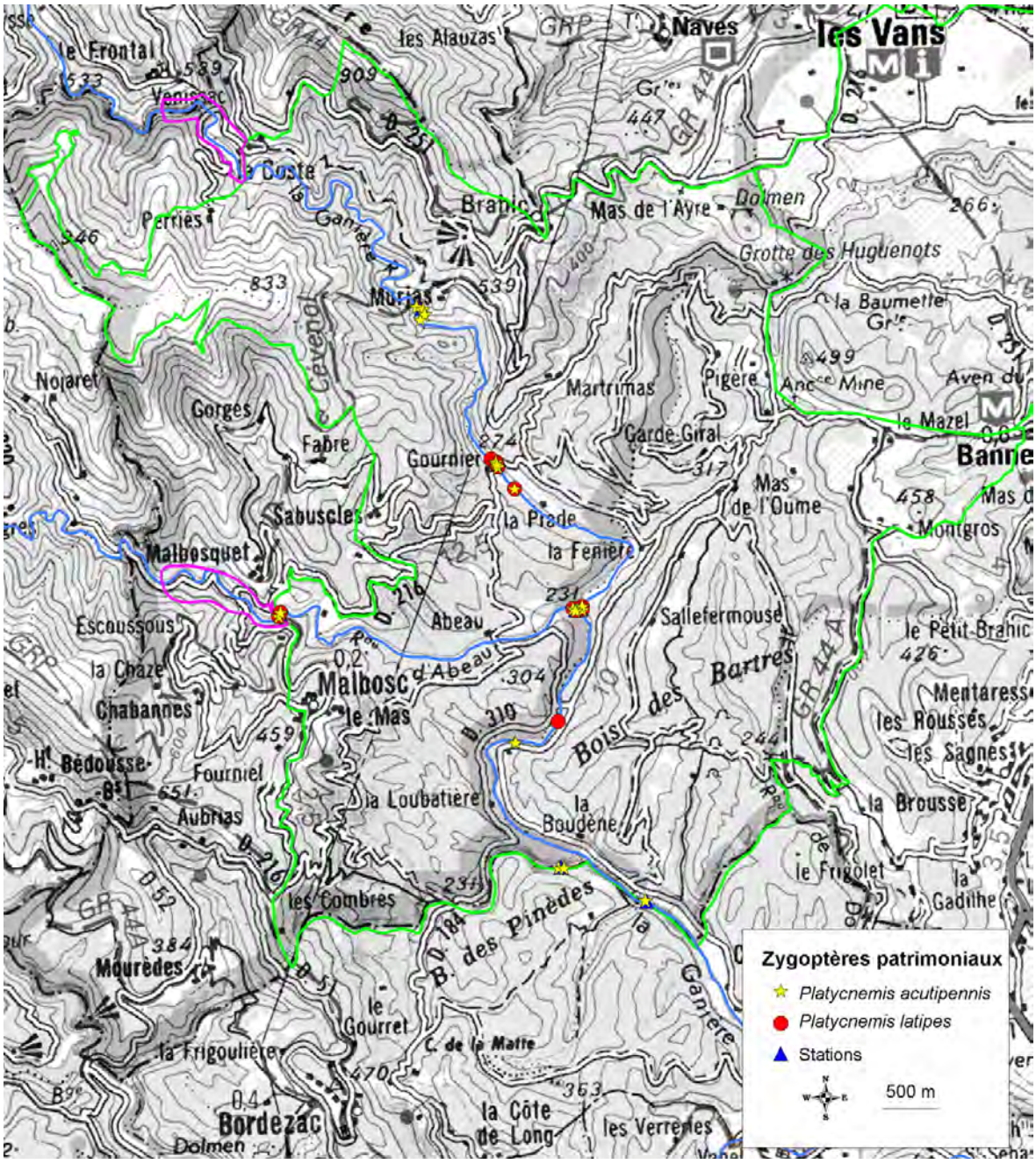
Le statut de l'espèce sur la « Haute Cèze » est ainsi comparable à celui sur la vallée de la Ganière.

3.7.3.2. Les autres espèces patrimoniales

En plus des espèces d'intérêt communautaire, 4 autres espèces patrimoniales (2 de zygoptères et 2 d'anisoptères) ont été contactées lors des prospections de terrain de l'année 2020. Pour chacune d'elles, l'apport des inventaires sur la connaissance de leur statut local est commenté ci-dessous.

La carte 14, ci-dessous, localise les observations des espèces patrimoniales de zygoptères réalisées durant l'année 2020.

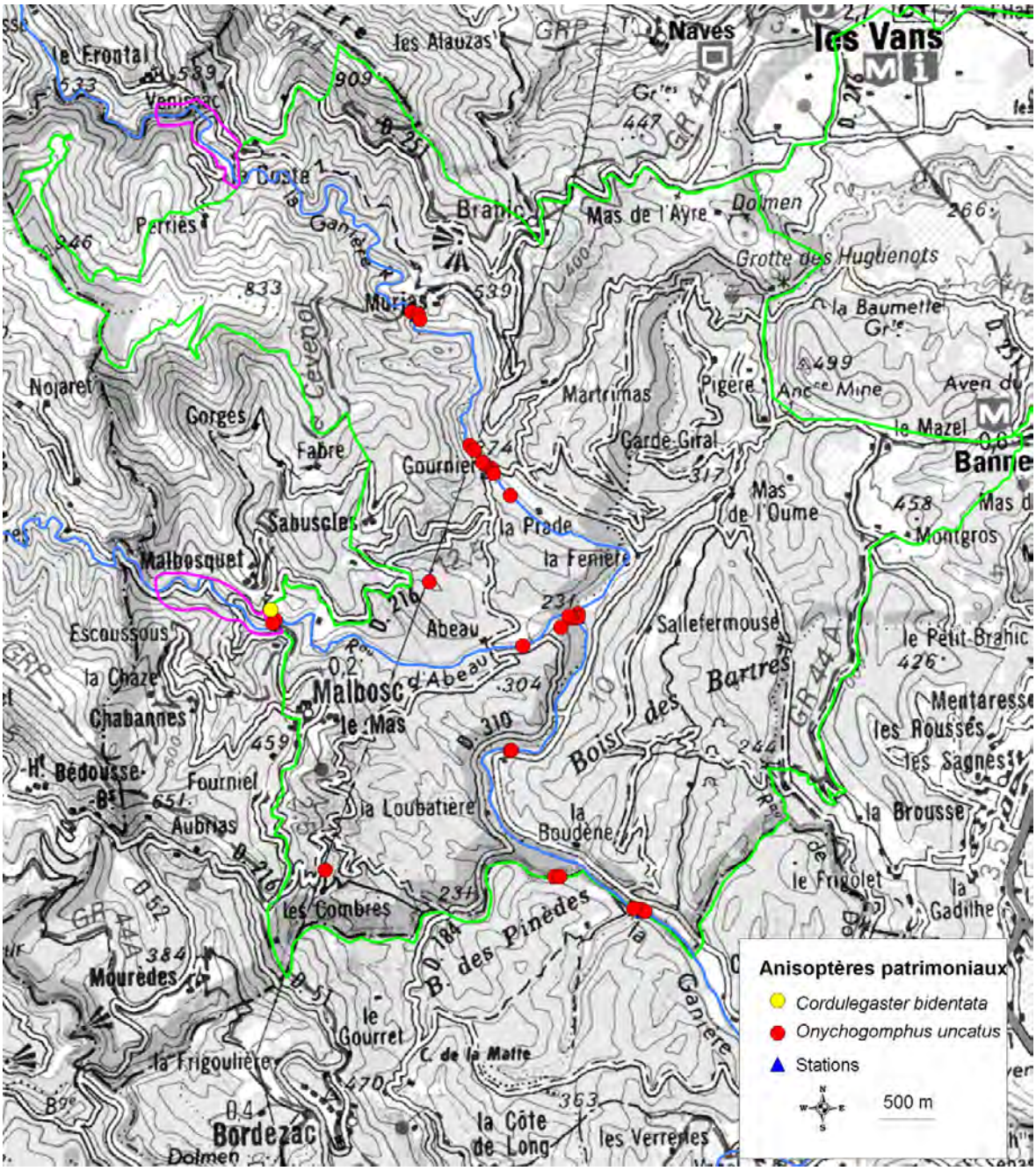
L'**Agrion orangé** (*Platycnemis acutipennis*) a été observé sur l'ensemble des stations lors des échantillonnages de l'année 2020. Les prospections complémentaires apportent quelques données situées à proximité des stations, ou sur les parties basses, comme sur le site de la Blacherette, sur la Ganière. Les populations sont localement assez importantes avec par exemple 45 individus sur la zone GAN2a (Moulin de Gournier) le 9 juillet.



Carte 14. Localisation des observations des espèces patrimoniales de zygoptères durant l'année 2020

Durant l'année 2020, l'**Agrion blanchatre** (*Platycnemis latipes*) a été contacté sur la Thines, sur 4 des 7 stations échantillonnés. Il n'a pas été vu sur la Ganière sous Murjas et en aval de l'embouchure du ruisseau de Ranc Corbier, ni sur la station du ruisseau de Maubert. Les prospections complémentaires apportent quelques mentions, situées sur les stations ou à proximité immédiate, ou sur les parties basses, comme au pont du Martinet, sur la Ganière. Les populations sont assez faibles avec au maximum une quinzaine d'individus par zone échantillon, par exemple sur GAN2a et GAN2b (Moulin de Gournier) le 9 juillet.

La carte 15, ci-dessous, localise les observations des espèces patrimoniales d'anisoptères (autres que celles d'intérêt communautaire) réalisées durant l'année 2020.



Carte 15. Localisation des observations des espèces patrimoniales d'anisoptères durant l'année 2020

Les inventaires de l'année 2020 montrent le **Gomphe à crochets** (*Onychogomphus uncatus*) est très commun sur le bassin de la Ganière. Il a été trouvé sur l'ensemble des stations échantillonnées et même sur l'ensemble des zones échantillons. Les récoltes d'exuvies révèlent que ce gomphidé est souvent l'espèce dominante, en particulier au-dessus de 250 mètres d'altitude. Les populations sont très importantes, avec près de 1100 exuvies récoltées sur l'ensemble des 7 stations.

Un mâle de **Cordulégastre bidenté** (*Cordulegaster bidentata*) a été capturé le 10 juin sur le sentier, près de la station ABEAU1 sous le hameau de Malbosquet. Le ruisseau d'Abeau est peu favorable à la reproduction de cette espèce qui affectionne plutôt les ruisselets ou les zones de suintements. L'origine de cet imago est probablement à rechercher dans ces types de biotope, probablement présents dans ce secteur. Cette espèce avait déjà été signalée un peu plus en amont, hors zone d'étude en 2004 (voir page 20, dans le chapitre 2.4.2).

La présence du Cordulégastre bidenté est connue dans deux autres secteurs du bassin de la Ganière (voir page 20, dans le chapitre 2.4.2) et probable dans d'autres. Il serait intéressant de rechercher les milieux favorables (ruisselets, suintements…) puis les exuvies et les imagos durant la période de fin mai à mi-juillet.



Imago de Cordulegaster bidentata juste après son émergence

4. Synthèse et propositions

Nous avons présenté dans le deuxième chapitre l'état des connaissances sur les odonates de la zone d'étude, arrêté à la fin de l'année 2019. Le troisième chapitre est consacré aux prospections de terrain de l'année 2020, avec la définition du plan d'échantillonnage, la méthodologie, une présentation des stations sous forme de « fiches station » (avec divers éléments dont le descriptif des zones échantillons et les résultats bruts), et enfin une synthèse par secteurs puis de l'ensemble des résultats de 2020.

Il est nécessaire de réaliser une synthèse générale de l'ensemble des connaissances disponibles afin de dresser la liste des espèces recensées, d'évaluer le statut des espèces patrimoniales avant de fournir des propositions de compléments d'inventaire et de suivis, ainsi que des recommandations de gestion.

4.1. Liste globale des espèces contactées

La synthèse des connaissances (voir chapitre 2.3) et les données de l'année 2020 permettent d'établir une liste de 33 espèces dont 14 de zygoptères et 19 d'anisoptères pour la zone d'étude, toutes citées sur la zone d'étude restreinte.

Le tableau 22, page suivante, présente la liste des espèces recensées, en distinguant les informations recueillies (données bibliographiques et brutes) jusqu'à la fin de l'année 2019 (colonnes « Avant 2020 ») et celles de l'étude de 2020 (colonnes « Etude 2020 »).

La zone d'étude abrite ainsi :

- plus de 45 % des 73 espèces recensées dans le département de l'Ardèche (LADET & *al*., 2012, et inédit),
- près de 40 % des 84 espèces signalées dans la région Rhône-Alpes (DELIRY, 2008 et inédit),
- près de 36 % des 92 espèces connues en France (BOUDOT & DOMMANGET, 2012).

Le peuplement de la zone d'étude s'avère ainsi d'une richesse (nombre d'espèces) assez élevée et particulièrement intéressant compte tenu du fait que :

- les milieux aquatiques du bassin de la Ganière sont essentiellement des cours d'eau, avec une quasi absence de milieux stagnants (mares, étangs…), d'où la présence quasi exclusive d'espèces de milieux courants,
- les inventaires sont probablement incomplets car l'étude menée sur le site Natura 2000 « Haute Cèze » (RODRIGUEZ & *al*., 2021) a permis de recenser 40 espèces, et surtout les milieux aquatiques annexes des cours d'eau, peu représentés dans la vallée de la Ganière, n'ont été prospectés que très ponctuellement. Il reste par conséquent certainement des espèces à découvrir.

Comme le montre le tableau 22, les prospections de l'année 2020 apportent seulement 2 espèces nouvelles alors que 8 espèces n'ont pas été revues (voir le chapitre 3.7.1 pour le détail).

Le Gomphe de Graslin (*Gomphus graslinii*) est certainement à supprimer de cette liste. En effet, cette espèce patrimoniale, dont la présence était considérée comme à confirmer d'après la synthèse des connaissances, n'a pas été trouvée lors de la présente étude. Elle semble également absente du site Natura 2000 « Haute Cèze » (RODRIGUEZ & *al*., 2021)

Tableau 22 : liste des odonates recensés sur la vallée de la Ganière (zone d'étude restreinte et périphérie)

Espèces		**Périodes**	
Nom français	**Nom scientifique**	**Avant 2020**	**2020**
Zygoptères			
Caloptéryx hémorroïdal	*Calopteryx haemorrhoidalis*	Rest.	Rest.
Caloptéryx éclatant	*Calopteryx splendens*	Rest.	Rest.
Caloptéryx vierge	*Calopteryx virgo meridionalis*	Rest.	Rest.
Caloptéryx occitan	*Calopteryx xanthostoma*	Rest.	Rest.
Leste vert	*Chalcolestes viridis*	Rest.	
Agrion à larges pattes	*Platycnemis pennipes*	Rest.	Rest.
Agrion blanchâtre	*Platycnemis latipes*	Rest.	Rest.
Agrion orangé	*Platycnemis acutipennis*	Rest.	Rest.
Agrion jouvencelle	*Cœnagrion puella*	Rest.	
Agrion nain	*Ischnura pumilio*	Rest.	
Agrion de Vander Linden	*Erythromma lindenii*	Rest.	
Naïade au corps vert	*Erythromma viridulum*	Biblio	
Petite nymphe au corps de feu	*Pyrrhosoma nymphula*	Rest.	Rest.
Agrion délicat	*Ceriagrion tenellum*	Rest.	Rest.
Nombre d'espèces (zygoptères) : 14		14	9
Anisoptères			
Aeschne affine	*Aeshna affinis*		Rest.
Aeschne bleue	*Aeshna cyanea*	Rest.	Rest.
Aeschne paisible	*Boyeria irene*	Rest.	Rest.
Anax empereur	*Anax imperator*	Rest.	Rest.
Gomphe joli	*Gomphus pulchellus*	Rest.	Rest.
Gomphe de Graslin	*Gomphus graslini*	Biblio	
Gomphe à pinces	*Onychogomphus forcipatus ung.*	Rest.	Rest.
Gomphe à crochets	*Onychogomphus uncatus*	Rest.	Rest.
Cordulégastre annelé	*Cordulegaster boltonii*	Rest.	Rest.
Cordulégastre bidenté	*Cordulegaster bidentata*	Rest.	Rest.
Cordulie splendide	*Macromia splendens*	Rest.	Rest.
Cordulie à corps fin	*Oxygastra curtisii*	Rest.	Rest.
Libellule à quatre taches	*Libellula quadrimaculata*	Rest.	
Libellule déprimée	*Libellula depressa*	Rest.	Rest.
Orthétrum brun	*Orthetrum brunneum*	Rest.	Rest.
Orthétrum bleuissant	*Orthetrum cœrulescens*	Rest.	Rest.
Sympétrum sanguin	*Sympetrum sanguineum*		Rest.
Sympétrum fascié	*Sympetrum striolatum*	Rest.	Rest.
Sympétrum de Fonscolombe	*Sympetrum fonscolombii*	Rest.	
Nombre d'espèces (anisoptères) : 19		17	15
Nombre d'espèces (total)	33	31	24

Légende :

- Biblio : citation uniquement bibliographique,
- Rest. : présence dans la zone d'étude restreinte.

4.2. Statut des espèces patrimoniales

La liste des espèces patrimoniales établie dans la synthèse des connaissances (voir tableau 3, dans le chapitre 2.4) n'a pas évolué suite aux inventaires de l'année 2020 (voir tableau 19 dans le chapitre 3.7.3). La liste fournie dans le tableau 3 du chapitre 2.4 (voir page 12) reste donc valable.

Six des 8 espèces figurant dans ce tableau ont été contactées lors des inventaires de l'année 2020. Leur statut respectif est présenté dans le chapitre 3.7.3.

Les seules espèces patrimoniales non retrouvées en 2020 sont l'Agrion nain (*Ischnura pumilio*) et le Gomphe de Graslin (*Gomphus graslinii*). Toutefois, cette dernière est probablement absente car elle n'a pas été détectée lors de l'inventaire sur le site Natura 2000 « Haute Cèze » de 2017 à 2019 (RODRIGUEZ & *al*., 2021).

4.3. Propositions de compléments d'inventaires et de suivis pluriannuels

L'inventaire des odonates de la zone d'étude est certainement assez complet pour ce qui concerne le peuplement du cours principal des cours d'eau. Il serait toutefois intéressant d'améliorer les connaissances sur les espèces patrimoniales (répartition, phénologie…) et de prévoir un suivi de leurs populations. En revanche, la liste d'espèces pourrait certainement être complétée au niveau du peuplement des milieux annexes des cours d'eau : suintements, vasques, mares…

4.3.1. Propositions de compléments d'inventaires

Nous distinguerons diverses actions possibles en fonction des espèces visées et du type de connaissance à améliorer. Nous avons regroupé lorsque c'est possible, plusieurs espèces dans la même action. D'une manière générale, les inventaires porteraient sur l'ensemble des espèces, quel que soit l'objectif visé et contribueraient ainsi à améliorer les connaissances.

a. Préciser la répartition des espèces d'intérêt communautaire

Les inventaires de l'année 2020 ont permis d'améliorer de manière notable les connaissances sur la répartition des 2 espèces d'intérêt communautaires, *Macromia splendens* et *Oxygastra curtisii*.

Toutefois, sur le plan géographique, ces informations restent lacunaires, et il serait judicieux de prospecter de manière plus systématique le cours de la Ganière et de ses principaux affluents afin de préciser les limites amont de ces deux espèces et de découvrir d'éventuelles stations avec des populations importantes. Pour ce dernier aspect, l'effort de prospection doit en particulier porter sur la Ganière entre Gournier et la limite aval.

Ces prospections pourraient être réalisées par des stagiaires et/ou des bénévoles, avec l'appui technique d'un professionnel pour les aspects méthodologiques.

Lors de ces prospections, les inventaires pourraient prendre en compte l'ensemble du cortège des cours d'eau, via la récolte systématique des exuvies d'anisoptères.

b. Préciser la phénologie d'apparition des espèces d'intérêt communautaire

Lors des inventaires de l'année 2020, plus de la moitié (57 %) des exuvies de *Macromia splendens* ont été récoltées au premier passage (le 26 juin) ou même avant, lors du repérage, ainsi que près de la moitié des exuvies d'*Oxygastra curtisii*. Si l'on exclut la station du Moulin de Gournier, 94 % de *Macromia splendens* ont été récoltées lors du repérage ou du premier passage et la totalité de celles d'*Oxygastra curtisii*.

Il serait intéressant d'avoir une connaissance plus fine de la phénologie d'apparition de ces espèces afin de mieux « caler » les dates de passage pour les suivis ultérieurs.

La méthodologie proposée pour acquérir ce type de données est la réalisation d'échantillonnages « exuvies » sur quelques stations (en particulier sur GAN2 et GAN4), voire seulement sur certaines zones échantillons, avec 6 passages entre fin mai et le 20 juillet (soit environ un passage tous les 10 jours). Le choix de ces stations se justifie aussi par les possibilités de détection d'autres espèces patrimoniales comme *Onychogomphus uncatus* mais aussi d'espèces dont le statut reste à préciser sur la zone d'étude comme *Gomphus pulchellus* ou potentiellement *Gomphus graslinii*.

4.3.2. Propositions de suivis pluriannuels

Les échantillonnages de 2020 ont été réalisés avec une méthodologie standardisée. Il est donc possible de suivre les populations d'odonates de manière semi-quantitative en utilisant la même méthodologie, avec une fréquence qui pourrait être tous les 6 à 8 ans.

La réalisation de suivis pluriannuels est importante car elle permet d'évaluer l'évolution des populations des différentes espèces au fil du temps. Elle peut ainsi permettre, par exemple, d'évaluer les effets du changement climatique sur les populations d'odonates.

Différents types de suivis peuvent être envisagés :

- reconduite des échantillonnages de 2020 (sur les mêmes stations, à des périodes comparables…) et une légère adaptation si nécessaire en fonction de l'évolution du cours de la rivière (abandon de certaines zones, modification de limites…),
- mise en place d'un suivi plus léger sur une sélection de stations, en conservant les 2 passages. Les stations à conserver sont au moins GAN2 et celles des parties basses (en particulier sur GAN3, GAN4 et ABEAU2), où le peuplement est plus diversifié avec la présence des deux espèces d'intérêt communautaire.

4.4. Recommandations de gestion

Le peuplement d'odonates des **cours d'eau** de la zone d'étude (cf. chapitre 3.7.2) comprend de nombreuses espèces indicatrices de la bonne qualité de l'eau et des milieux aquatiques.

Les principales menaces qui peuvent affecter le peuplement d'odonates des cours d'eau de la zone d'étude sont :

- la pollution des eaux,
- la destruction des habitats (travaux en rivière ou sur les berges, création de barrages…),
- les modifications du régime hydrologique (sécheresse plus fréquente, prélèvements de diverses natures…).

La gestion conservatoire du peuplement, et plus particulièrement des espèces patrimoniales, nécessite d'éviter les dégradations de ce type. Cela passe par exemple par une bonne collecte et un traitement efficace des eaux usées, ou encore par un encadrement rigoureux des prélèvements d'eau.

Sur le plan de la « gestion » de la végétation des berges, la règle générale à préconiser est la non-intervention, en laissant faire la dynamique naturelle du cours d'eau (conservation des embâcles…).

Sur les tronçons où une intervention est nécessaire, par exemple en cas de risques importants par rapport à la sécurité des personnes ou des ouvrages (ponts, routes…). Il conviendra de mettre en place une gestion raisonnée, en évitant le dessouchage des arbres sur les berges (dont les racines sont très importantes pour *Oxygastra curtisii*) et en intervenant en dehors des périodes d'émergence des espèces patrimoniales (éviter les mois de mai à juillet).

Bibliographie

◊ ANONYME, 2002. *Document d'Objectifs du site Natura 2000 B9 « Landes et forêts du Bois des Bartres » FR8201661. Tome 2 – Bilan écologique. Enjeux et objetifs de gestion. Programme d'actions*. BIOTOPE, Mèze. Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, 97 p + annexes.

◊ ANONYME, 2003. *Prospections entomologiques et chiroptérologiques sur le site B9 du Bois des Bartres. Sous-partie entomologique*. BIOTOPE, Mèze. Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, 27 p.

◊ ANONYME, 2014. *Cartographie des habitats naturels du site Natura 2000 B9 « Landes et forêts du Bois des Bartres » FR8201661. Note technique d'accompagnement*. ECOTER, Nyons. Communauté de communes « Pays des Vans en Cévennes », 41 p.

◊ ANONYME, 2017. *Site Natura 2000 B9 « Landes et forêts du Bois des Bartres ». Zone Spéciale de Conservation FR8201661. Site Espace Naturel Sensible « Bois d'Abeau, des Bartres et vallée de la Ganière ». Document unique de gestion 2017-2022. Tome 1 : diagnostic socio-économique et écologique.* Communauté de communes « Pays des Vans en Cévennes », 108 p.

◊ ASKEW R., 1988. *The dragonflies of Europe*. Harley Books, Colchester. 291 p.

◊ BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (Coord.), 2002 - *Cahier d'habitat Natura 2000 : Tome 7 : Espèces animales*. Muséum National d'Histoire Naturelle, La documentation Française, Paris, 353 p.

◊ BOUDOT J.P., DOMMANGET J.L., 2012. *Liste de référence des Odonates de France métropolitaine*. Société française d'odonatologie, Bois-d'Arcy (Yvelinnes). 4 p.

◊ DELIRY C. (Coord.), 2008. *Atlas illustré des libellules de la région Rhône-Alpes*. Dir. du Groupe *Sympetrum* et Muséum d'Histoire Naturelle de Grenoble. Ed. Biotope, Mèze (collection Parthénope). 408 p.

◊ DELIRY C. & le Groupe *Sympetrum*, 2014. *Listes rouges des Odonates en Rhône-Alpes & Dauphiné 2014*. Histoires Naturelles. N°25. 36 p.

◊ DIJKSTRA K.-D.B., 2006. *Guide des libellules de France et d'Europe*. Delachaux et Niestlé. 320 p.

◊ DOUCET G., 2016. *Clé de détermination des exuvies des odonates de France. 3e édition*. Société Française d'Odonatologie. Bois-d'Arcy. 68 p.

◊ DUPONT P., 2010. *Agir ensemble pour les Libellules et Demoiselles. Plan national d'actions 2010-2013 en faveur des Odonates*. Office pour les insectes et leur environnement ; Société Française d'Odonatologie ; Ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer. Bois-d'Arcy. 170 p.

◊ GERKEN B., STERNBERG K., 1999. *The exuviae of european dragonflies.* Huxaria Druckerei GmbH. 354 p.

◊ GRAND D., BOUDOT J.-P., 2006. *Les libellules de France, Belgique et Luxembourg*. Collection Parthénope. Biotope, Mèze (34). 480 p.

◊ GRAND D., BOUDOT J.-P., DOUCET G., 2014. *Cahier d'identification des libellules de France, Belgique, Luxembourg et Suisse*. Collection cahiers d'identification. Biotope, Mèze (34). 136 p.

◊ HEIDEMANN H., SEIDENBUSCH R., 2002. *Larves et exuvies des libellules de France et d'Allemagne (sauf de Corse)*. Société française d'odonatologie, Bois-d'Arcy. 415 p.

◊ JULIAND P., GAILLARD E., & FRAPNA ARDECHE., 2020. *Amélioration des connaissances écologiques de deux espèces d'odonates de la Directive Habitats présentes dans le site Natura 2000 FR8201658 B6 « vallée de l'Eyrieux et affluents » et l'Espace Naturel Sensible « Boutières ».* Département de l'Ardèche, DREAL Auvergne-Rhône-Alpes, PNR des Monts d'Ardèche, FRAPNA 07, BEED. 92 p.

◊ KALKMAN V.J., BOUDOT J.-P., BERNARD R., CONZE K.-J., DE KNUF G., DYATLOVA E., FERREIRA S., JOVIC M., RISERVATO E. & SAHLEN G., 2010. *European Red List of Dragonflies*. IUCN, Gland, Switzerland & Cambridge, United-Kingdom & Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg. 28 p.

◊ LADET A., BAUVET C., JULIAND P. & JULIAND C., 2006. *Inventaire 2006 des odonates du site ENS « Gorges du Chassezac et bois de Païolive ».* Conseil Général de l'Ardèche, GRPLS, FRAPNA 07. 83 p.

◊ LADET A., BAUVET C., JULIAND P. & JULIAND C., 2011. *Inventaire des odonates des bassins de la Beaume, de la Drobie et du Roubreau. Année 2010.* Syndicat des rivières Beaume et Drobie, GRPLS, FRAPNA 07. 137 p.

◊ LADET A., BAUVET C., JULIAND P. & JULIAND C., 2014. *Suivi des odonates – Inventaire initial (année 2013). Site Natura 2000 FR 820 1657 B5 « Moyenne vallée de l'Ardèche et plateau des Gras ».* Syndicat Mixte Ardèche Claire, GRPLS, FRAPNA 07. 180 p.

◊ LADET A., JULIAND P., DELIRY C., 2012. *Libellules d'Ardèche. Atlas des libellules du Parc naturel régional des Monts d'Ardèche et du département de l'Ardèche.* FRAPNA 07, GRPLS, Parc naturel régional des Monts d'Ardèche. 236 p.

◊ RODRIGUEZ J. P.., LAFONT V-A., SOUSTELLE C., 2021. *Inventaire des espèces d'odonates d'intérêt communautaire et de leurs espèces compagnes. Site Natura 2000 « Haute Cèze » - Synthèse et analyse des données 2017 à 2019.* Syndicat des Hautes Vallées Cévenoles. 81 p.

◊ UICN FRANCE, MNHN, OPIE & SFO, 2016. *La liste rouge des espèces menacées en France. Chapitre Libellules de France métropolitaine*. 12 p.

◊ WENDLER A., NUSS J.-H., 1994. *Libellules. Guide d'identification des libellules de France, d'Europe septentrionale et centrale*. Société Française d'Odonatologie. Bois-d'Arcy. 130 p.

Liste des annexes

Annexe 1 : répartition des données brutes avant 2020 par espèce, par période et par zone

Annexe 2 : cartes de la « zone d'habitat favorable » pour *Macromia splendens* et *Oxygastra curtisii* d'après le document d'objectifs du site Natura 2000 (ANONYME, 2002)

Annexe 1 : Nombre de données anciennes par espèces, zones et périodes

Espèces		Période 1975-1999			Période 2000-2009			Période 2010-2019			Base de données		
Nom français	**Nom scientifique**	**Rest.**	**Périph.**	**Elarg.**	**Rest.**	**Périph.**	**Elarg.**	**Rest.**	**Périph.**	**Elarg.**	**Rest.**	**Périph.**	**Elarg.**
Zygoptères													
Caloptéryx hémorroïdal	*Calopteryx haemorrhoidalis*	2		2	5	1	6	2		2	9	1	10
Caloptéryx éclatant	*Calopteryx splendens*				1		1				1		1
Caloptéryx vierge	*Calopteryx virgo merid.*	4		4	8	1	9	3	1	4	15	2	17
Caloptéryx occitan	*Calopteryx xanthostoma*	12		12	9	1	10	9	1	10	30	2	32
Leste vert	*Chalcolestes viridis*	1		1	5		5	1		1	7		7
Agrion à larges pattes	*Platycnemis pennipes*	1		1							1		1
Agrion blanchâtre	*Platycnemis latipes*	4		4	12	1	13	5	1	6	21	2	23
Agrion orangé	*Platycnemis acutipennis*	14		14	9		9	9		9	32		32
Agrion jouvencelle	*Cœnagrion puella*	3		3	4		4	1		1	8		8
Agrion nain	*Ischnura pumilio*				1		1				1		1
Agrion de Vander Linden	*Erythromma lindenii*	1		1	1		1	1		1	3		3
Petite nymphe au corps de feu	*Pyrrhosoma nymphula*	6		6				1	1	2	7	1	8
Agrion délicat	*Ceriagrion tenellum*	1		1	1		1				2		2
Lestidé indéterminé	*Lestidae sp*							1		1	1		1
Nombre d'espèces (zygoptères) : 13		11	0	11	11	4	11	9	4	9	13	5	13
Nombre de données (zygoptères)		49	0	49	56	4	60	33	4	37	138	8	146
Anisoptères													
Aeschne bleue	*Aeshna cyanea*				7		7	4		4	11		11
Aeschne paisible	*Boyeria irene*	12		12	17	1	18	15	3	18	44	4	48
Anax empereur	*Anax imperator*	5		5	2		2	4		4	11		11
Gomphe joli	*Gomphus pulchellus*	5		5	4		4	4		4	13		13
Gomphe à pinces	*Onychogomphus forcip. ung.*	9		9	12		12	10	1	11	31	1	32
Gomphe à crochets	*Onychogomphus uncatus*	11		11	8	1	9	8	4	12	27	5	32
Cordulégastre annelé	*Cordulegaster boltonii*	7		7	8	1	9	10	3	13	25	4	29
Cordulégastre bidenté	*Cordulegaster bidentata*					1	1	1	1	2	1	2	3
Cordulie splendide	*Macromia splendens*	12		12	8		8	17	1	18	37	1	38

Annexe 1 : Nombre de données anciennes par espèces, zones et périodes

Espèces		Période 1975-1999			Période 2000-2009			Période 2010-2019			Base de données		
Nom français	**Nom scientifique**	**Rest.**	**Périph.**	**Elarg.**	**Rest.**	**Périph.**	**Elarg.**	**Rest.**	**Périph.**	**Elarg.**	**Rest.**	**Périph.**	**Elarg.**
Cordulie à corps fin	*Oxygastra curtisii*	16		16	11		11	9	1	10	36	1	37
Libellule à quatre taches	*Libellula quadrimaculata*							3		3	3		3
Libellule déprimée	*Libellula depressa*	4		4	4		4	2		2	10		10
Orthétrum brun	*Orthetrum brunneum*				2		2				2		2
Orthétrum bleuissant	*Orthetrum cœrulescens*	3		3	13		13	3	1	4	19	1	20
Sympétrum fascié	*Sympetrum striolatum*	1		1	7		7	2		2	10		10
Sympétrum de Fonscolombe	*Sympetrum fonscolombii*	1		1							1		1
Gomphidé indéterminé	*Gomphidae sp*							1		1	1		1
Onychogomphidé indéterminé	*Onychogomphus sp*				1		1				1		1
Cordulidé indéterminé	*Cordulidae sp*							1		1	1		1
Sympétrum indéterminé	*Sympetrum sp*				1		1				1		1
Nombre d'espèces (anisoptères) : 16		12	0	12	13	4	14	14	8	14	16	8	16
Nombre de données (anisoptères)		86	0	86	105	4	109	94	15	109	285	19	304
Nombre d'espèces (total)	29	23	0	23	24	8	25	23	12	23	29	13	29
Nombre de données (total)		135	0	135	161	8	169	127	19	146	423	27	450

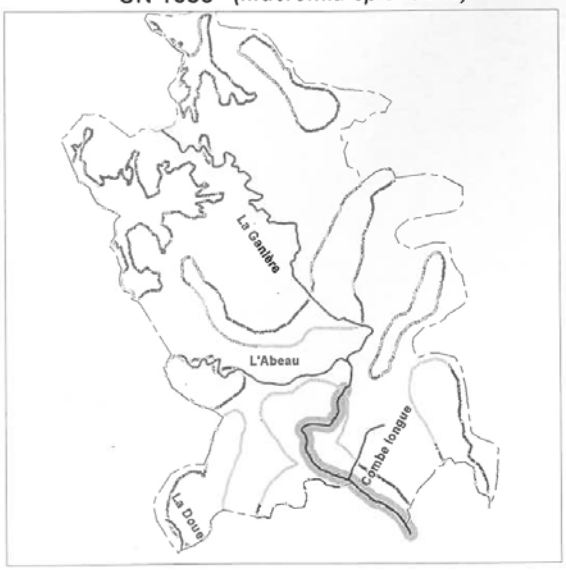
Annexe 2 : cartes de la « zone d'habitat favorable » pour *Macromia splendens* et *Oxygastra curtisii*

Source : document d'objectifs du site Natura 2000 (ANONYME, 2002)

REPARTITION DE
LA CORDULIE A CORPS FIN
CN 1041 *(Oxygastra curtisii)*



REPARTITION DE LA
CORDULIE SPENDIDE
CN 1036 *(Macromia splendens)*



Zone d'habitat favorable

CN Code NATURA 2000

Echelle : 1/ 1 100 000
0 m 1.1 2.2 km
N

Sources :
M. Chevalier du CSP,
Projet d'APPB " la Chamalle",
M. Jacquemart

Cartographie : Biotope, 2001.